



మానవ వంశ వృక్షం












టైరనో జారస్
బాతుముక్కు
మొసలి
సరీసృపాలు
బల్లి
కప్ప

ఒంటె
జిరాఫీ
పంది
ఖడ్గమృగము
చింపాంజీ
గొరిల్లా
ఒరాంగుటాన్
మానవుడు
గబ్బిలం
వానరులు
చుంచు
కుందేలు
పందికొక్కు
గిట్టలుగలజంతువులు
చిట్టెలుకలు
కోతి
పిల్లి
ఎలుగుబంటి
మాంసాహారులు
కుక్క
వాల్‌రస్
తాబేలు
తిమింగలం
పాము



మానవ వంశవృక్షం

మూలం:

అలెక్జి నోవికోఫ్

అనుసరణ:

కొడవటిగంటి కుటుంబరావు

ప్రచురణ:

విశాలాంధ్ర ప్రచురణాలయం,

విజయవాడ.

ప్రచురణ సం 128
ప్రథమ ముద్రణ జూన్ '55

వెల : రు. 1—0—0

ముద్రణ :
స్వతంత్ర ఆర్టు ప్రింటర్సు,
విజయవాడ.

ఉపోద్ఘాతం

ఈ పుస్తకం చదివితే ప్రాణికోటిలో జరిగిన పరిణామమూ, మానవుడు సాధిస్తున్న సాంఘిక పరిణామమూ, తెలుస్తాయి.

మనకన్న నాగరికతలో చాలా ముందుకుపోయినట్టు భావించబడే పాశ్చాత్యులు పరిణామవాదం ప్రతిపాదించిన డార్విన్ ప్రభృతులను తీవ్రంగా ప్రతిఘటించారు.

కాని మన సంస్కృతికి పరిణామం కొత్తదికాదు. దశావతారాలు పరిణామాన్నే సూచిస్తాయి. మత్స్యం జలచరం, కూర్మం ఉభయజీవి, వరాహంభూచరం, నారాసింహం సగం జంతువు, వామనుడు మరుగుజ్జు, పరశురాముడు ఆది మానవుడు. రాముడూ, కృష్ణుడూ, బుద్ధుడూ, కల్కి సమగ్రమానవులు—సాంఘిక పరిణామదశలు సూచిస్తారు.

మన తత్వవేత్తలుకూడా ప్రాణులన్నీ ఒకటేనని సిద్ధాంతీకరించారు. కనీసం ప్రాణులు ఒకేపారంపర్యం గలవి అనేది పరిణామవాదం రుజువుచేస్తున్నది.

ఈనాడు మనం సాంఘిక పరిణామదశలో వున్నాం. గతించిపోయిన జీవరాసులలాగా మనం ప్రకృతితో పోరాడటంలేదు. జీవశాస్త్రరీత్యా మానవుడు శీతోష్ణాలను ఏనాడో జయించాడు. తన దైహిక, మానసికావసరాలను తీర్చుకునేశక్తులూ, శాస్త్ర పరిజ్ఞానమూ, సుఖజీవనానికి అవసరమైన పద్ధతులూ ఏనాడో అలవరుచుకున్నాడు.

కాని యీనాటి మానవసమాజంలో ఒక విజాతికిచెందినవారు మరొక విజాతికిచెందినవారిని వేరుజాతులవారిని, తక్కువ జాతులవారిని చూసినట్లు చూడటం జరుగుతున్నది. ఈనాడింకా మానవులు ఉరుములబల్లుల్లాగా చలికీ, జడలపనుగుల్లాగా ఎండకూ చస్తున్నారు. బందభూములు వట్టిపోతే ఏనాడో సరీసృపాలు ఆహారంలేక చచ్చినట్టు యీనాడింకా మనుషులు తిండికి చస్తున్నారు.

సాంఘికాభ్యుదయానికి ప్రతికూలంగావున్న శక్తులు మానవ పరిణామానికి అంతరాయాలు కలిగించి, అమానుషమైన చట్టాల

రూపంలోనూ, యుద్ధాలరూపంలోనూ భీభత్సం తెచ్చిపెడుతున్నాయి. అయినా ఎప్పటికప్పుడు అభ్యుదయశక్తులు జయించి సాంఘికపరిణామాన్ని ముందుకు తీసుకుపోతున్నాయి. ఈ పరిణామంలో బానిసదేశాలు ప్రజాస్వామిక దేశాలవుతున్నాయి. పెట్టుబడిదారీ అజమాయిషీకింద వుండిన దేశాలు సోషలిస్టుదేశాలై, యీ పుస్తకం చివరిభాగంలో చెప్పినట్టుగా సమిష్టి సుఖజీవనానికి పథకాలు నిర్మించి వాటిని సమిష్టి కృషిద్వారా సఫలం చేసుకుంటూ నిరుద్యోగం, నిరక్షరాస్యత, అనారోగ్యం, దారిద్ర్యం, దైన్యం మొదలైనవాటిని నిర్మూలించుకుంటున్నాయి.

పశుసంపదా, వాణిజ్యమూవచ్చి బానిసజాతిని సృష్టించాయి. ఇనుమూ, బొగ్గూ, పెట్రోలియం మొదలైనవివచ్చి ఒక ధనికవర్గాన్ని కొత్తగా సృష్టించి మిగిలినవర్గాలను దానికి కనబడని బానిసలుగా చేశాయి. ఇప్పుడు అణుశక్తి మానవుడి అధీనంలోకి వచ్చింది. అణుయుగంలో మానవుడి జీవితం పూర్తిగా పరివర్తన కానున్నది.

అయితే సాంఘిక పరిణామ నిరోధకశక్తు లున్నంతకాలమూ సంఘం పురావస్తుశాలగా వుండకతప్పదు. ఏనాడో కంచుయుగంలో యిటుకల యిళ్ళకు తావిచ్చిన గుడిసెలను యీ అణుయుగారంభంలో యింకా మనం చూస్తున్నాం! అభ్యుదయవిరోధులు అణుశక్తిని మానవ మారణానికీ, మానవజాతియొక్క ఆత్మహత్యకూ వినియోగించాలని ఉబలాటపడుతున్నారు. కాని, అది జరిగేపని కాదు. సాంఘిక పరిణామానికి అనుకూలమైన అభ్యుదయశక్తులు అజేయమైనవి. అణుశక్తిద్వారా మానవుడు రానున్న అర్థశతాబ్దంలో సాంఘిక జీవితంలో ఎవరూ వూహించని విప్లవం సాధించనున్నాడు. ఆదిమానవులు భూమిదున్ని నాటినవిత్తులు అప్పటి జీవితంలో ఎంత గొప్ప పరిణామం సాధించాయో, అణువులు యీనాటి జీవితంలో అంత గొప్ప పరిణామాన్ని సాధించబోతున్నాయి.

— కొడవటిగంటి.



5

మానవ వంశవృక్షం

అతి ప్రాచీనమైన చేప

1938 డిసెంబరులో ఒకనాడు కొందరు జాలర్లు పశ్చిమ ఆఫ్రికాతీరాన చేపలు పడుతున్నారు. ఉన్నట్టుండి వారిలో ఒకడు పెద్ద కేక పెట్టాడు. వలలో ఒక విస్తారమైన చేప వుంది. అటువంటి చేపను అదివరకెవరూ, ఎన్నడూ చూసివుండలేదు. అది అందమైన చేప. దాని నిడివి సుమారు అయిదడుగులు. దాని ఒళ్లు ఉక్కు రంగులో వుంది. కళ్ళు ఇంద్రనీలాల్లాగా వున్నాయి. దాని రెక్కలు పెద్దవిగా, విచిత్రమైన ఆకృతిలో ఇంచుమించు సీల్ అనే జంతువు కాళ్ళలాగా వున్నాయి.

చిన్న చిన్న యితర చేపలమధ్య ఈ పెద్దచేప ఎగిరెగిరి పడుతున్నది. తాము పట్టుకున్న ఈ వింత చేపను చూపటానికి జాలర్లు పడవ కాప్టెన్‌ను పిలిచారు. ఆయన వంగి దాని కేసి శ్రద్ధగా చూచాడు. అది బతికున్నదీ, లేనిదీ చూడటాని కాయన చెయ్యి చాచేసరి కది తన బలమైన దవడలు తెరచి కరవబోయింది.

అది నాలుగుగంటలపాటుకాబోలు బతికివుంది. కాప్టెన్ గూసెన్ దీర్ఘంగా ఆలోచించి, యీ చేప చాలా అసాధారణమైనదై వుండాలనే నిర్ణయానికి వచ్చాడు. శాస్త్రవిజ్ఞానానికికూడా ఇది పనికిరావచ్చు. అందుకని, పడవ తూర్పులండన్ రేవు చేరగానే ఆయన మిస్ లాటిమర్ అనే ఆమెకు కబురుపెట్టాడు; ఆవిడ అక్కడి

మ్యూజియంలో క్యూరేటర్‌గా వుంటున్నది. అయితే అప్పటికే ఆ స్థితిలో వేడి ప్రభావంవల్ల చేపశరీరం కుళ్ళిపోసాగింది.

ఈ చేప అపూర్వమైనదనీ, శాస్త్రవేత్తలు పరిశీలించదగినదనీ మిస్ లాటిమర్‌కుకూడా అనిపించింది. ఆవిడ ఆ చేప చర్మం ఒలిపించి లోపలి భాగాలు తీసేసి, కూర్చి మళ్ళా యథాప్రకారం కుట్టించింది. అది కని విని ఎరుగని కొత్తరకం చేప అని ఆవిడ చేసినఊహ నిజమే అయింది. దాన్నిగురించి ఆవిడ తీసుకున్న శ్రద్ధకుగాను ఆ చేపను ఆమె పేర "లాటిమిరియా" అన్నారు.

అయితే దురదృష్టవశాత్తు ఆ చేపయొక్క పూర్తి విలువను జాలర్లుగాని, పడవ కాప్టెన్‌గాని, మిస్‌లాటిమర్‌గాని, దానిని కూరిన వాడుగాని తెలుసుకోలేదు. తెలుసుకుని వున్నట్టయితే ఆ చేపలోని ప్రతి భాగాన్నీ ఏదోవిధంగా భద్రపరచి వుందురు. తీరా దక్కినవి దాని చర్మమూ, కొద్దిభాగాలూమాత్రమే.

కొత్తగా దొరికిన ఈ చేప వాస్తవానికి అత్యంత ప్రాచీన మైనది. శాస్త్రజ్ఞులకు లభించినదల్లా దానిచర్మమూ, తలా, ఎముకా, కొన్ని యితర ఎముకలూమాత్రమే.

శాస్త్రజ్ఞులు ఈ చేపను "ప్రాచీనమైనది" అనటంలో వారి ఉద్దేశం అది యాభైఏళ్లు, నూరేళ్లు వయసుగలదని కానేకాదు. ఇలాటి చేపలే 30 కోట్ల సంవత్సరాలక్రితం సముద్రాలలో ఉండేవని వారి భావం. ఈనాడు మనం చూసే ఏచేపా ఇంతగా ఆనాటి చేప లను పోలివుండదు.

అంత పురాతనమైన చేపలనుగురించి మన కెలా తెలుసునంటే వాటి జీవప్రతిమలు తవ్వితే దొరికాయి. వాటి పొలుసులూ, తోకా కూడా యిలాగే వుండేవి. వాటి దవడలూ, మొప్పలూ, వెన్నెముకా యిలాగే వుండేవి. ఇంకా ముఖ్యమైన సంగతి: వాటి రెక్కలు ఇదే విచిత్రమైన ఆకారంలో, ముద్దల్లాగా వుండేవి. వీటిమూలంగానే ఆ రకం చేపలకు ముద్దరెక్కచేపలనీ, ముద్దరెక్కలనీ పేరు వచ్చింది. ప్రాణంతో దొరికిన ముద్దరెక్క "లాటిమిరియా" ఒకటే.

ఒకప్పుడు భూమిమీద వేలకొద్దీ చదరపుమైళ్లలెక్కన బంద భూములుండేవి. వాటిలో దట్టమైన అరణ్యాలూ, వెడల్పయిన ఆకులూ గల సదాహరితాలూ (అంటే ఎప్పుడూ ఆకుపచ్చరంగుగానే ఉండే చెట్లు) పెరిగేవి. ఆ కాలంలో ముద్దరెక్కలు అసంఖ్యాకాలుగా ఉండేవి. అప్పుడు భూమిమీదఉన్న ప్రాణులల్లా, ఉభయజీవులూ (అంటే భూమిమీదా, నీటిలోనూకూడా మనగలిగిన జంతువులు), కీటకాలూమాత్రమే. ఈ కీటకాలలో కొన్నిటికి రెండేసి అంగుళాలు వెడల్పుగల రెక్కలుండేవి.

అటుతర్వాత భూస్వరూపంలో చాలా మార్పులువచ్చాయి. కొండలు పైకిలేచాయి. వాతావరణం చల్లబడి, పొడిగా తయారయింది. ప్రవాహాలూ, మడుగులూ యిగిరిపోసాగాయి. చాలా చేపలు నశించిపోయాయి. కాని లాటిమీరియాజాతి నశించలేదు. వాతావరణం మారిపోయినా అవి దక్కాయి.

భూస్వరూపం మళ్లీ మారింది. ప్రవాహాలలో ముద్దరెక్కల సంఖ్య క్రమంగా తగ్గసాగింది. సుమారు 6 కోట్ల సంవత్సరాలక్రితం ఆ జాతి పూర్తిగా నశించిపోయినట్టు భావించబడింది. అందుచేత 1938 లో ముద్దరెక్కఅయిన లాటిమీరియా ప్రాణంతో కనబడటమంటే కుతుబ్‌మీనార్ పక్కన ఉడుములబల్లి కనిపించినట్లయింది.

ప్రతిదీ మారుతుంది :

ఇవాళ భూమిమీద ఉడుములబల్లులు తిరగటంలేదు. జూలుగల ఖడ్గమృగాలూ, కత్తికోరల పులులూ ఏనాడో అంతరించాయి. జడల ఏనుగులు మన కిప్పుడు కనబడవు. కొత్తరకాల జంతువులు (కొత్త జంతుజాతులు) వాటి స్థానం ఆక్రమించాయి. దయ్యపు ఫెరనులూ, వెడల్పు ఆకులుగల సదాహరితాలూ పోయాయి; కొత్త వృక్షజాతులు వచ్చాయి. ఈనాటి జంతువులూ, చెట్లూ వేరు. అందుకే లాటిమీరియాను చూస్తే మరీ ఆశ్చర్యం వేస్తుంది ఇన్ని కోట్లసంవత్సరాలూ అది దాదాపు ఏమీ మారలేదు.

ఎందుకంటే, ప్రకృతిలో ప్రతిదీ నిరంతరం మార్పుచెందుతూ వుంటుంది. ఈ మార్పుల్లో కొన్ని మనం చూసేవే. మంచు కరిగి నీరవుతుంది. నీరు యిగిరి ఆవిరి అవుతుంది. మామిడిపూత పెరిగి మామిడికాయ లవుతాయి. గుడ్లుపొదిగి పిల్ల లవుతాయి. మనం పెరిగి పెద్దవాళ్ళమయినకొద్దీ మన శరీరాల్లో చాలా మార్పులు వస్తాయి.

భూమే మారుతుంది. ఏటవాలుభూమిమీద వానకురిస్తే మట్టి కొట్టుకునిపోయి గులకరాళ్ళూ, అవీ మిగులుతాయి. అనేక లక్షల ఏళ్ళపాటు కొండలమీద వానకురిసి, గాలివీచటంవల్ల అవి అరిగి గుట్టలుగా తయారవుతాయి.

వాతావరణమే వెనకవున్నట్టు యిప్పుడు లేదు. తమ రోజుల్లోవున్న చలిగాని, ఎండలుగాని యిప్పుడు లేవని ముసలివాళ్ళు అనటం మనం వింటాం. కొంతమంది వాతావరణంలో మార్పు వచ్చినట్టు భ్రమపడటం కద్దు. కాని కొన్నిప్రాంతాల వాతావరణం మారినమాటకూడా నిజమే. ఒకప్పుడు ఉత్తరధృవప్రాంతంలో యిప్పుడున్నంతమేర మంచు కప్పివుండేదికాదు.

అన్నిటికన్న ఎక్కువగా మారేవి చెట్లూ, జంతువులూనూ. కొన్నికొన్ని మార్పులు మనం నిత్యమూ చూసేవిగనక మనకు వింతగా కనబడవు. మనం నాటిన విత్తనాలు రెండుమూడు నెలల కల్లా మొక్కలై కాయలుకాస్తాయి. వాటిని మనం వండుకు తింటాం. ఆకుపురుగు చూస్తుండగానే తనచుట్టూ గూడు అల్లుకుని, కొద్ది వారాల అనంతరం సీతాకోకచిలుకరూపంలో ఆ గూడునుంచి ఎగురుతూ వస్తుంది. సంవత్సరాదికి నీటిలో కాళ్ళులేకుండా తోకతో కనిపించే చిరుకప్పలు, ఆషాఢమాసానికల్లా నాలుగుకాళ్ళమీద ఎగురుతూ కప్పలరూపంలో కనిపిస్తాయి. వాటికి తోకలే వుండవు.

కాని చెట్లలోనూ, జంతువులలోనూ మనకు కనిపించకుండా జరిగే మార్పులు చాలావున్నాయి. శాస్త్రజ్ఞులీమార్పు లెలా జరిగేదీ తెలుసుకుని మనకు చెబుతారు.

కనబడనంత సూక్ష్మమైనవి :

కంబళ్ళు వాడినకొద్దీ తరిగి పలచబడిపోతాయి. మన నాలుకా, చర్మమూ, పొట్టా, యితర అవయవాలూ కంబళిలాగే తరిగి పోతాయి. కాని పలచబారవు. ఏమిటి దీనికి కారణం ?

మన శరీరాలలో కోటానుకోట్ల సూక్ష్మకణాలున్నాయి. అవి కంబళిలో పోగుల్లాగే తరిగిపోతాయి. అయితే పాతకణాలు ఒకవంక తరిగిపోతూంటే, మరోవంక కొత్తవి వస్తాయి. ఒక్క సెకండుకాలం జరిగేలోపల మన రక్తంలో వుండే ఎర్రకణాలు ఒక కోటి చచ్చి పోతాయి, మరో కోటి పుట్టుకొస్తాయి.

పాతకణం తరిగిపోవటమూ, కొత్తది పుట్టటమూ చూడాలంటే మైక్రోస్కోప్ వుపయోగించాలి. ఎందుకంటే, శరీరంలోని కణాలన్నిటిలోకీ పెద్దదైన అండకణం సుమారు అంగుళంలో అయిదువందలవంతుంటుంది. అటువంటి కణాలు రెండు లక్షలైతే గాని దర్జీవాడి వేలితొడుగు నిండదు.

మైక్రోస్కోప్‌లోనుంచి చూసినా కనబడనంత సూక్ష్మమైన మార్పులుకూడా వున్నాయి. శాస్త్రజ్ఞులు అలాటి మార్పులను ఫలితాలనుబట్టి గ్రహిస్తారు. గోడమీదుగా బంతి ఎగిరివస్తూ కనిపిస్తే, గోడఅవతల ఎవరో దాన్ని విసిరివుంటారని మనం తెలుసుకోమా? అలాగే, మన శరీరంలోని కణాలతాలూకు రసాయనాలు "మెటబాలిజం" అనే ప్రక్రియద్వారా అనుక్షణం మార్పు చెందుతున్నాయని శాస్త్రజ్ఞులు తెలుసుకున్నారు. "మెటబాలిజం" అంటే ఉపయోగం ద్వారా తరిగిపోవటం. మన శరీరాలలోని జీవపదార్థం అనుక్షణం పనిచేస్తూ, తరిగిపోతూ తిరిగి సృష్టించబడుతున్నది.

కనబడనంత నిదానమైనది :

కొన్ని మార్పులు ఎంత నిదానంగా జరుగుతాయంటే వాటిని మనం గమనించటం అసాధ్యం. వీటి విషయంలోకూడా శాస్త్రజ్ఞులు ఫలితాలనుబట్టే జరిగే మార్పులను తెలుసుకుంటారు.

ఈనాడు పదిలక్షలకు పైబడిన వృక్షజాతులూ, జంతుజాతులూ ప్రపంచంలో వున్నాయి. 75 ఏళ్ళక్రితం తయారుచేసిన ఈ వివిధ జాతుల బొమ్మలతో ఈనాటి బొమ్మలను పోలిస్తే మనకు తేడా కనిపించదు. ఈనాటి గుర్రాలు, సిపాయీలకలహానాటి గుర్రాలలాగే వుంటాయి. ఈనాడు మనం చూసే గుర్రాలలాటివే మూడువేల ఏళ్ళక్రితం గ్రీకులు ప్రతిమలుగా చెక్కారు. ఈ నాడు మనం తినే గోధుమలలాటివే మూడువేల ఏళ్ళక్రితం చనిపోయిన వారి సమాధులలో దొరికాయి. చాలా వేల ఏళ్ళుగా గుర్రాలలో గాని, గోధుమలలోగాని మార్పేమీ లేదు.

అలా కాకుండా, మనం 6 కోట్ల సంవత్సరాలు వెనక్కుపోయి నట్టయితే, లాటిమీరియాలాటి కొద్ది జాతులలో పోలికలు కనిపిస్తాయితప్ప, మిగిలినవి గుర్తుపట్టటానికి వీలులేనంతగా మారాయి.

మనకు ఈనాడు తెలిసిన ప్రతిజాతీ మరొక జాతిలోనుంచి పుట్టినదే. దాని పూర్వీకులలో, ఒక మార్పువెనక మరొక మార్పు జరుగుతూవచ్చింది. అయితే ఈ మార్పులలో కొన్ని అనేక లక్షల ఏళ్ళమీద జరిగాయి. కోటిసంవత్సరాల కాలాన్ని ఒక నిమిషంలో తెరమీద చూపగల సినిమాచిత్రాన్ని ఊహించుకున్నట్టయితే, మొట్టమొదటగా భూమిమీద అతిసూక్ష్మప్రాణులు పుట్టినదిలగాయతు నేటివరకూ జరిగిన మార్పులు ప్రదర్శించటానికి సుమారు ఒకగంటా నలభై నిమిషాలు పడుతుంది.

ఇంకా వెనక్కువెళ్ళి, భూమి పుట్టుకనాటినుంచీ ప్రదర్శించాలంటే మూడుగంటల ఇరవై నిమిషాల ప్రదర్శనం అవుతుంది. ఆరంభంలో సూర్యుడు ఒక నక్షత్రకూటమిలో చేరి ఆకాశంలో అతి వేగంగా పోతూంటాడు. సూర్యుణ్ణి దగ్గిరగా చూస్తే ఒక పెద్ద, మండే వాయుగోళం కనిపిస్తుంది. దాని వేడి, నీటిని ఆవిరిచేసే వేడికి 600 రెట్లుంటుంది. ఈ సినిమాచిత్రంలో మొదటి సగంభాగం కథ ఎలా ఉంటుందన్న విషయంలో శాస్త్రజ్ఞులలో అభిప్రాయ భేదాలున్నాయి. వారిలో చాలమంది ఒప్పుకునే సంఘటనలు స్థూలంగా ఇలా ఉంటాయి.

మరొక నక్షత్రకూటమికి చెందిన ఒక నక్షత్రం అతివేగంగా సూర్యుడికి సమీపంగా వస్తుంది. అది సూర్యుణ్ణి ఢీకొట్టదన్నమాటే గాని, చాలా సమీపానికి వచ్చి బలంగా ఆకర్షిస్తుంది. ఈ ఆకర్షణకు సూర్యుడిలోనుంచి మండే వాయువు కొంత లాగివేయబడుతుంది. నక్షత్రం దూరంగా వెళ్ళిపోతుంది. బయటికి వచ్చిన మండే వాయువు ఆకాశంలో అలాగే పెడగా ఉండిపోయి, సూర్యునిచుట్టూ తిరగ నారంభిస్తుంది. ఇది క్రమంగా తొమ్మిది వాయుగోళాలుగా సంకోచం పొందుతుంది. అవే సూర్యుడిచుట్టూ తిరిగే నవగ్రహాలు. భూమి వాటిలో ఒకటి.

త్వరలోనే భూమి చల్లబడనారంభిస్తుంది. వాయువులలో నుంచి రసాయనాలు ఉత్పత్తిఅవుతాయి. ఇనుమూ, ఇతర లోహాలూ మొదట ఏర్పడి భూమిమధ్య చేరుతాయి. తరువాత కర్బనం ఉత్పత్తి అవుతుంది. అది లోహాలతో సంయోగంపొంది వివిధ రసాయనిక యౌగికాలు తయారవుతాయి.

భూమియొక్క వేడి, నీరు ఆవిరిఅయేవేడికి 200 రెట్లు ప్రమాణానికి తగ్గినాక, ద్రవరూపంలో ఉన్న గోళంమీద రాతిపెచ్చు ఏర్పడుతుంది. దీనికి ఎగువగా, అనేక వాయువులతో కు డిన వాతావరణం ఏర్పడుతుంది. వేడి ఇంకా తగ్గి, గాలినుంచి ఉడుకునీటి వానలు భూమిమీద కురవనారంభిస్తాయి. ఈ వానలతో, గాలిలో ఉండిన అనేక రసాయనికాలు భూమిని చేరుకుంటాయి. ఈ రసాయనికాలు తొలి సముద్రాలలో కరిగి, సంకీర్ణయౌగికాలు ఏర్పాటవుతాయి. కాలక్రమాన ప్రత్యేకమైన రసాయనికపదార్థాలు తయారవుతాయి. ఇవి ప్రొటీన్లు; జీవపదార్థంలో చేరి ఉండే అతిముఖ్య రసాయనికాలు.

ఎలాగో ఈ ప్రొటీన్లు ఒకదానితో ఒకటి చేరి, ఇతర రసాయనికాలతో సంయోగంపొంది జీవపదార్థం ఉత్పత్తికావటానికి తోడ్పడ్డాయి. ఇది ఎలాజరిగిందీ శాస్త్రజ్ఞులకు పూర్తిగా అర్థంకావటంలేదు.

ఎలాగైతేనేం, తొలి జీవకణం అవతరించేసరికి మన సినిమా చిత్రం సగం అయిపోయింది.

ఇకనుంచీ జీవజాతుల పరిణామం ఆరంభమవుతుంది. మొదట్లో సామాన్యమైన కణజీవాలుమాత్రమే ఉంటాయి. వీటినుంచి తొలి వృక్ష, జంతుజాతులు పుడతాయి. వీటినుంచి ఈనాడు మనం చూసే వృక్ష, జంతుజాతులు పుట్టుకొస్తాయి. మన సినిమా చిత్రం ముగియబోతుండగా మనిషి అవతరిస్తాడు. చిత్రం ఇంకా 40 సెకండ్ల కాలంలో పూర్తికాబోతున్నదనగా తొలి వానరజాతి దర్శనమిస్తుంది. ఆధునికమానవుడు తెరమీద సెకండులో నూరో వంతుకాలంకూడా కనపడకముందే చిత్రం ముగుస్తుంది.

ఈనాటి చెట్లూ, జంతువులూ సమస్తమూకూడా, పైకి ఎంత వ్యత్యాసంగా కనిపించినా, బంధువులేననీ, వీటికి పూర్వీకులు ఒకరేననీ, అన్నీ ఒకే వంశవృక్షానికి చెందినవనీ ఈ సినిమాచిత్రం మనకు తెలియజేస్తుంది.

ఇలా ఒకజాతినుంచి మరొకజాతి అవతరించటాన్ని "పరిణామం" అంటారు.

కొన్ని వంశవృక్షాలు :

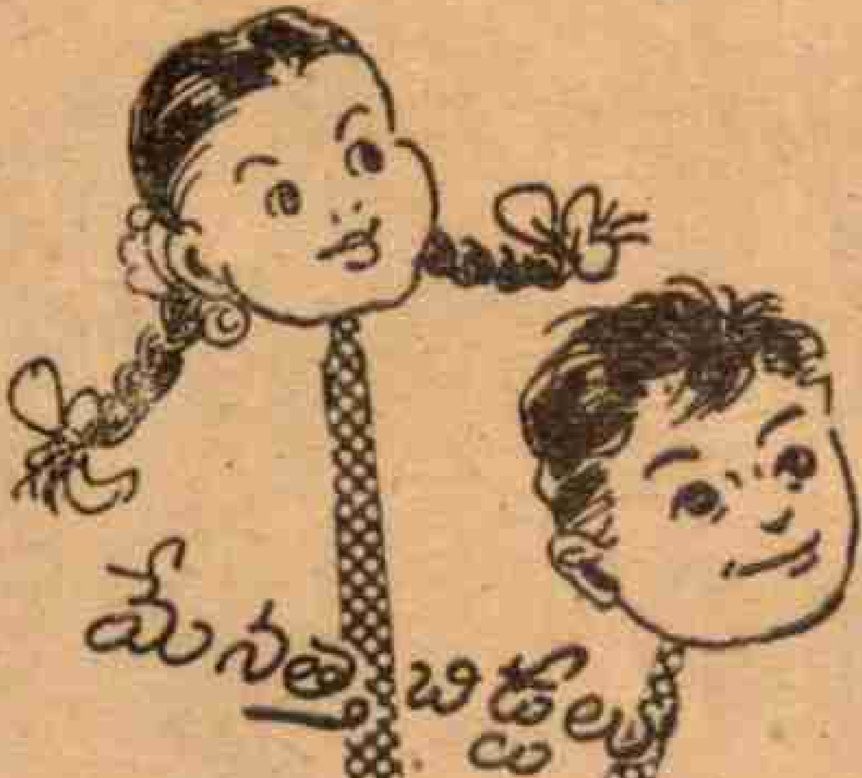
ఒక కుటుంబానికి సంబంధించిన వారి సంబంధాలు సూచించేది వంశవృక్షం. మీ వంశవృక్షంలో నువ్వూ, మీ అక్కా, అన్నా, నాన్నా, మేనత్తా, బాబాయీ, వాళ్ళపిల్లలూ, మీ తాతా, మీ ముత్తాతా మొదలైనవాళ్ళంతా ఉంటారు. వంశవృక్షం పైకిపోయిన కొద్దీ శాఖలూ, ఉపశాఖలూ హెచ్చుతాయి. ఇందులో ఏ ఇద్దరు వ్యక్తులకైనా పూర్వీకు డెవరో తెలుసుకోవాలంటే, ఆ వ్యక్తులనుంచి కిందికీ, లోపలికీ గీతలు గీసుకుంటూవస్తే అవి వారి పూర్వీకుడివద్ద కలుస్తాయి. ఉదాహరణకు నీకూ, మీ మేనత్తకొడుకుకూ పూర్వీకు డెవరో చూడాలంటే మీ తండ్రినీ, మీ మేనత్తనూ దాటి తాతదాకా వెళ్ళాలి. ఆయన మీ యిద్దరికీ పూర్వీకుడు. ఆయన నుంచి మీ యిద్దరూ అవతరించారన్నమాట.

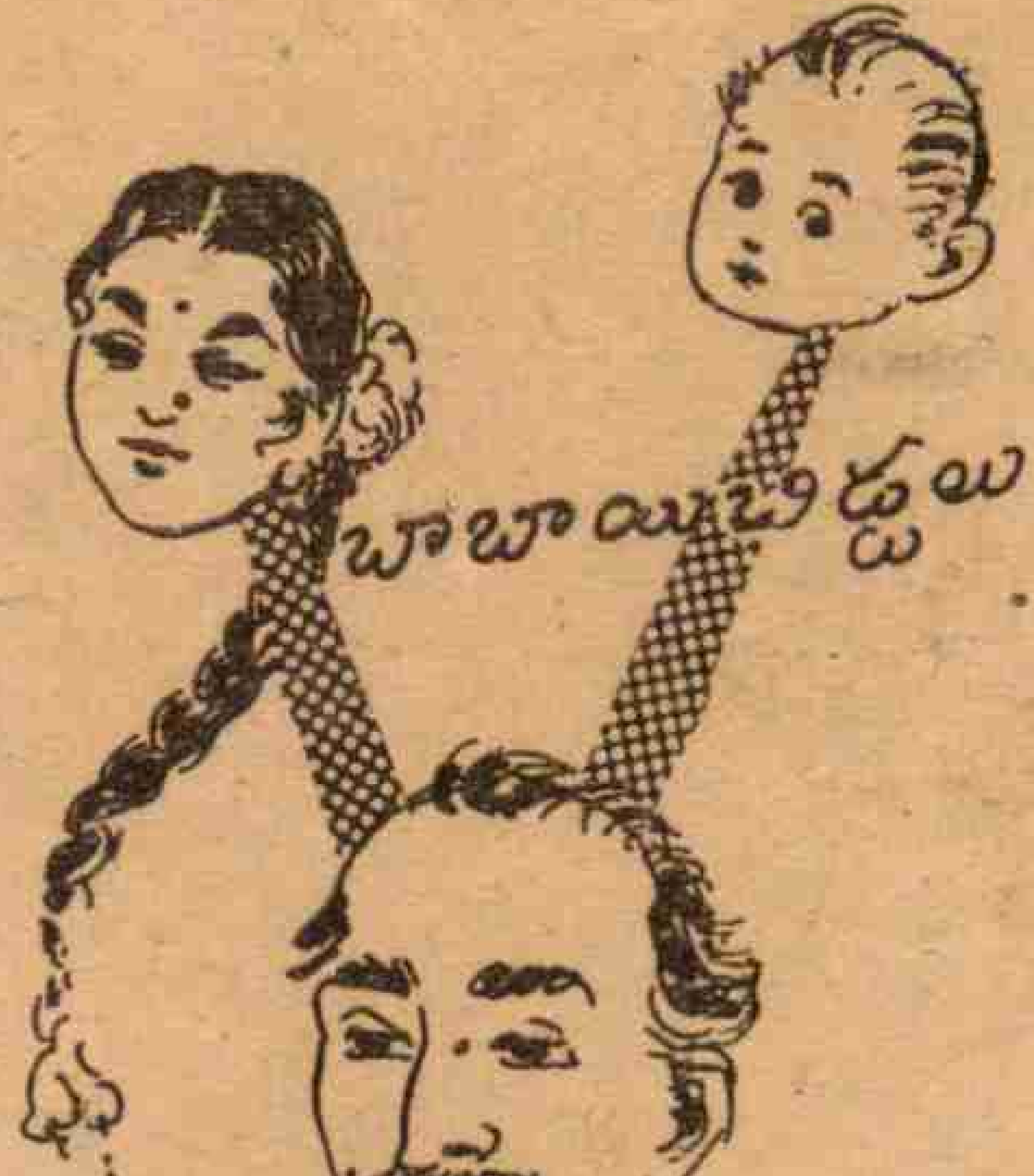
నీవు



















మీ వంశవృక్షం

ఇదేవిధంగా వివిధజాతులకు గల చుట్టరికాన్ని తెలిపేటట్టుగా శాస్త్రజ్ఞులు వంశవృక్షాలు తయారుచేస్తారు. ప్రపంచంలో ఉండిన సమస్తవృక్షజాతులకూ, సమస్తజంతుజాతులకూ కలిపే ఒక వంశ వృక్షం తయారుచేయాలంటే చాలాపెద్దకాగితం కావాలి. అందుచేత మనిషికీ, అతని దగ్గిర "బంధువు"లైన వెన్నెముకగల జంతుజాతులకూ సంబంధించిన వంశవృక్షం. పుస్తకం మొదట్లో ఇస్తున్నాం. మనిషికీ, గొరిల్లాకూ సంబంధించిన "శాఖలు" పట్టుకుని కిందికివస్తే అవి ఒక విధమైన వానరులదగ్గిర కలుస్తాయి. ఈ వానరుడు మనుషులకూ, గొరిల్లాలకూ పూర్వీకుడు. ఈ వానరుడు రెండుమూడు కోట్ల సంవత్సరాలక్రితం భూమిపై జీవించాడు. ఇతని విషయం మన కెలా తెలుసునంటే వానరుల అస్థిపంజరాలు ఆసియా, యూరప్‌ఖండా లలో చాలాచోట్ల దొరికాయి. ఈ వంశవృక్షం చూసినట్టయితే మను షులు గొరిల్లాలనుంచిగాని, గొరిల్లాలు మనుషులనుంచిగాని అవతరించ లేదనీ, ఈ రెండుజాతులూకూడా వానర పూర్వీకులనుంచి అవత రించాయనీ తెలుస్తుంది.

ఇంకొకవిషయంకూడా గమనించండి. వానరులకూ, మను షులకూ సంబంధించిన శాఖలు దగ్గిరగా ఉన్నాయి. కోతులకు సంబంధించినశాఖ దూరంగా ఉంది. అలాగే కోతికీ, చేపకూ సంబంధించిన శాఖలకన్న పక్షులకూ, సరీసృపాలకూ (పాకే జంతువులకూ) సంబంధించిన శాఖలు దగ్గిరగా ఉన్నాయి.

మన కెలా తెలుసు :

ఈ మార్పులన్నీ నిజంగా ఇంత నిదానంగా జరిగేటప్పుడు ఇది అసలు జరిగాయని మనకెలా తెలుస్తుంది? పక్షికీ, చేపకీ సంబంధ మేమీ కనబడదుగదా; వాటికి బంధుత్వం ఉందని చెప్పడం ఎలా?

400 ఏళ్ళక్రితంకూడా ఎక్కువమంది భూమి బల్లపరుపుగా ఉందని నమ్మేవాళ్లు. ఫెర్నాండో మగెలాన్ అనేవాడు కొందరిని వెంటబెట్టుకుని పడవలో భూప్రదక్షిణంచేసి భూమి గుండ్రంగా ఉన్నట్టు నిరూపించాడు. అలాగే ప్రపంచంలో చాలామంది సృష్ట్యాది

నుంచీ అన్ని జీవరాసులూ ఉంటున్నాయని నమ్మారు. కాని నూరేళ్ళక్రితం చార్లెస్ డార్విన్ అనే ఆయన అన్ని జీవజాతులకూ బంధుత్వమున్నదనీ, పరిణామం మూలంగా ఒక జాతినుంచి మరొకజాతి పుట్టిందనీ రుజువు చేశాడు.

"బీగిల్" పై సముద్రయానం :

1809 ఫిబ్రవరి 12 న చార్లెస్ డార్విన్ ఇంగ్లండులో పుట్టాడు. (అదే రోజున అమెరికాలో అబ్రహాం లింకన్ అనే ఒక ప్రసిద్ధ వ్యక్తికూడా పుట్టాడు.) ఆ కాలంలో స్కూళ్ళలో శాస్త్ర పాఠాలు చెప్పేవారుకారు. పన్నెండవ ఏటనే డార్విన్‌కు బయటికి పోవాలనీ, మొక్కలు పోగుచేయాలనీ, జంతువులను గమనించాలనీ ఉండేది. కాని ఆయనను ఇంట్లో నిర్బంధించి కవిత్వం అల్లటం నేర్చుకోమన్నారు. ఆయన కేమీ ఆ కవిత్వం కొంచెమైనా అబ్బలేదు. ఒకసారి ఆయనకు తండ్రి కోపంగా ఉత్తరం రాస్తూ, "నీకు తుపాకీ తీసుకని వేటాడటమూ, కుక్కలూ, ఎలుకలూ పట్టడమూ తప్ప, ఇంక దేనిలోనూ ఆసక్తి ఉన్నట్టు కనబడదు. వంశానికి అప్రతిష్ఠ తెచ్చేలాగున్నావు," అని రాశాడు.

తరవాత ఆయన చార్లెస్‌ను వైద్యుణ్ణి చెయ్యాలని ఉద్దేశించి వైద్యవిద్యాలయానికి పంపాడు. కాని డార్విన్‌కు వైద్యంలోకూడా మనస్సు లగ్నంకాలేదు. అందుచేత తండ్రి ఆయనను మత ప్రవీణుణ్ణి చేద్దామనుకుని కేంబ్రిడ్జి విశ్వవిద్యాలయానికి పంపాడు. కాని డార్విన్ ఆసక్తిమాత్రం వేటాడటంలోనూ, ప్రకృతి విజ్ఞానంలోనూమాత్రమే ఉండిపోయింది.

డార్విన్ పట్టభద్రుడయాడు. ఆయనకు విద్య చెప్పినవారిలో ఒక ప్రొఫెసర్ డార్విన్ మనస్సును, ఆయన తండ్రికన్న చాలా బాగా అర్థం చేసుకున్నాడు. "బీగిల్" అనే నౌకలో ప్రకృతి శాస్త్రజ్ఞుడి ఉద్యోగానికి దరఖాస్తుపెట్టమని డార్విన్‌ను ఈ ప్రొఫెసర్ ప్రేరేపించాడు. బ్రిటిష్‌వారి వర్తకాన్ని ప్రపంచం అన్నిమూలలకూ వ్యాపింపజేసేటందుకు సముద్రమార్గాలను అన్వేషిస్తూ, ఈ నౌక

ప్రపంచమంతా తిరిగి రాబోతున్నది. ప్రకృతిశాస్త్రం తెలిసిన యువకుడెవడైనా జీతం కోరకుండా వచ్చేపక్షంలో తన గదిలో సగం ఇస్తానన్నాడు నౌక కాప్టెన్. ఈ "బీగిల్" అనే నౌక బ్రిటిష్‌వారి వ్యాపారాభివృద్ధికి ఏపాటి సాయపడిందో ఈనాడెవరికీ తెలీదు. ఆ నౌక పోగుచేసుకువచ్చిన విషయాలకన్న ఎన్నోరెట్లు విలువైనవి డార్విన్ పోగుచేసుకువచ్చిన విషయాలు – ఇవి ప్రజల ఆలోచనలనే పూర్తిగా మార్చేశాయి. "బీగిల్" మీాద ప్రయాణంచేస్తుండగానే డార్విన్‌కు పరిణామవాదం మొదట స్ఫురించింది.

మొదట డార్విన్ ఈ ప్రయాణం చెయ్యటానికి తండ్రి ఒప్పలేదు. దగ్గిరబంధువు లాయనను ఎలాగైతేనేం ఒప్పించారు. ఆ తరవాత "బీగిల్" కాప్టెన్, డార్విన్‌ను పడవలో ఎక్కించుకో నన్నాడు. ముక్కునుబట్టి మనిషి తత్వం తెలుసుకునే అలవాటు ఆ కాప్టెన్ కుండేది. డార్విన్‌ముక్కు చూస్తే ఆయనకు ఈప్రయాణం చేసేపాటిశక్తీ, తీర్మానమూ లేదని కాప్టెన్‌కు తోచింది. ఎలాగైతేనేం, ఆయన డార్విన్‌ను ఎక్కించుకున్నాడు. ఆ తరవాత ఆయన డార్విన్‌కు ఆప్త స్నేహితుడు కావటమేగాక, తాను ముక్కులనుబట్టి మనుషులనుగురించి చేసిన ఊహాలు సరిఅయినవి కావనికూడా ఒప్పుకున్నాడు.

1831 డిసెంబరు 27 న నౌక బయలుదేరింది. దాదాపు అయిదేళ్ళపాటు ఆయన ఆ నౌకమీాదనే ఉన్నాడు. అది వెళ్ళిన చోటనల్లా ఆయన అక్కడి రాళ్ళనుగురించీ, చెట్లనుగురించీ, జంతువులనుగురించీ వివరాలు సేకరించాడు. ప్రపంచం వివిధ ప్రాంతాల వివరాలు పోగుచేస్తూ వెళ్ళినకొద్దీ, ప్రతి జాతీ విడివిడిగా సృష్టి అయిందన్న సిద్ధాంతం తప్పుగా కనబడసాగింది.

డార్విన్‌కు ఆశ్చర్యంగొల్పిన విషయాలు :

దక్షిణ అమెరికా పశ్చిమతీరానికి సమీాపంలోఉన్న గాలపగోస్ దీవులమధ్యగా "బీగిల్" ప్రయాణిస్తున్నప్పుడు డార్విన్ ఒక విచిత్రమైన, అతి ముఖ్యమైన విషయం గమనించాడు. ఈ దీవు

లలో ఉండే చెట్లూ, జంతువులూ, దక్షిణ అమెరికాలో ఉండే చెట్లనూ, జంతువులనూ పోలివున్నప్పటికీ అవి వేరు విజాతులకు చెందినవి. ఒక ద్వీపంలో వుండే పక్షులకూ, మరొకద్వీపంలో వుండే పక్షులకూ మధ్య యిదేవిధంగా సూక్ష్మమైన తేడాలుండటం ఆయన గమనించాడు. వాటి రంగుల్లోనూ, కూతల్లోనూ, గూళ్ళలోనూ, గుడ్లలోనూ అనేక వ్యత్యాసాలున్నాయి. ఆయన 23 విజాతుల పక్షులను పోగుచేశాడు. వాటిలో ఒకటీ దక్షిణ అమెరికా భూభాగాన దొరకదు.

ఆయన రెండురకాల పెద్ద తాబేళ్ళను చూశాడు. అవి గాలా పగోస్ దీవులలో తప్ప యింకెక్కడా వుండవు. వాటిలో కొన్ని ఎంతబరువంటే వాటిని ఎత్తటానికి ఎనిమిదిమంది మనుషులుకావాలి. ఆ దీవులలో నివసించేవారు తాబేలును చూస్తూనే అది ఏ దీవినుంచి వచ్చినదీ చెప్పగలిగేవారు.

ఈ పోలికలకూ, తేడాలకూ ఏదో అర్థం వుండాలి. "ఇది చూస్తే నా కాశ్చర్యంవేస్తున్నది" అని ఆయన తన డైరీలో రాసుకున్నాడు.

పరిశీలించిన కొద్దీ, ఆలోచించిన కొద్దీ ఈ వింతకు ఒకే ఒక సమాధానం ఉండాలని ఆయనకు తోచింది. వీటన్నిటికీ పూర్వీకులు ఒకరే అయివుంటేతప్ప ఈ పోలికలకూ, వ్యత్యాసాలకూ కారణం వుండదు. ఏనాడో ఈ పూర్వీకులు భూభాగంనుంచి దీవులకు వలస వచ్చి ఉండాలి. రాను రాను కొద్ది కొద్ది మార్పులు చెందుతూ, ఎక్కడి వక్కడ వేరు వేరు విజాతులుగా చీలిపోయాయి.

అంతులేని ఆధారాలు :

"బీగిల్" ఇంగ్లండుకు తిరిగి వచ్చాక డార్విన్ విజాతుల ఉత్పత్తి గురించి నోట్‌బుక్ తయారుచేయ నారంభించాడు. మరి ఇరవై సంవత్సరాలపాటు ఆయనా, మరికొందరూ జీవరాసులను గురించి ఎన్నో విషయాలు సేకరించారు. వీటన్నిటినీ ఆయన ఎన్నో

నోటుబుక్ లలో రాసిపెట్టాడు. ఈ వివరాలన్నిటి పర్యవసానము ఏమంటే సమస్తజీవరాసులూ ఒకే పూర్వీకులనుంచి అవతరించాయని.

ఒకజాతినుంచి మారి మరొకజాతి అవతరిస్తుందన్న పరిణామ సత్యాన్ని డార్విన్ రుజువుచేశాడు. పరిణామాన్నిగురించి నిరూపించటంలో డార్విన్‌కు పూర్వం ఎవరూ కృతకృత్యులు కాలేక పోయారు. ఆయన కృతకృత్యుడు కావటానికి రెండు కారణాలున్నాయి. ఆయన అపారంగా విషయసేకరణ చేసి, ఆ విషయాలను సరిగా పొందుపరచి పరిణామదృశ్యాన్ని సమగ్రంగా ప్రదర్శించాడు. ఆయన పరిణామం జరిగిందని చెప్పటమేగాక, అది ఎలా జరిగిందో, అది జరగడానికి కారణ మేమిటోకూడా వివరించాడు. దీన్ని ఆయన "నాచురల్ సెలెక్షన్" అన్నాడు.

"నాచురల్ సెలెక్షన్‌ద్వారా విజాతుల ఉత్పత్తి" అనే ఉద్గ్రంథాన్ని డార్విన్ ప్రచురించి నూరేళ్ళయింది. పరిణామం గురించీ, వంశానుగతంగురించీ అనేక కొత్తవిషయాలు కనిపెట్ట బడ్డాయి. వీటివల్ల మనకు నాచురల్ సెలెక్షన్ ఎలా జరిగేదీ మరింత స్పష్టంగా తెలుస్తున్నది. అంతమాత్రానికే డార్విన్ చెప్పిన సిద్ధాంతం తప్పనుకోరాదు. నిజమైన సిద్ధాంతం సజీవంగా ఉంటుంది; మిగిలిన జీవరాసుల్లాగే అది మార్పుచెందుతుంది, పెరుగుతుంది. ఎందుకూ పనికిరాని చచ్చుసిద్ధాంతాలే ఏమార్పూ లేకుండా ఉంటాయి.

జీవరాసులమధ్య బాంధవ్యం ఉన్నదని నిరూపించటానికి డార్విన్‌కూ, ఇతర శాస్త్రవేత్తలకూ ఉపయోగపడిన కొన్ని విషయాలు తెలుసుకుందాం.

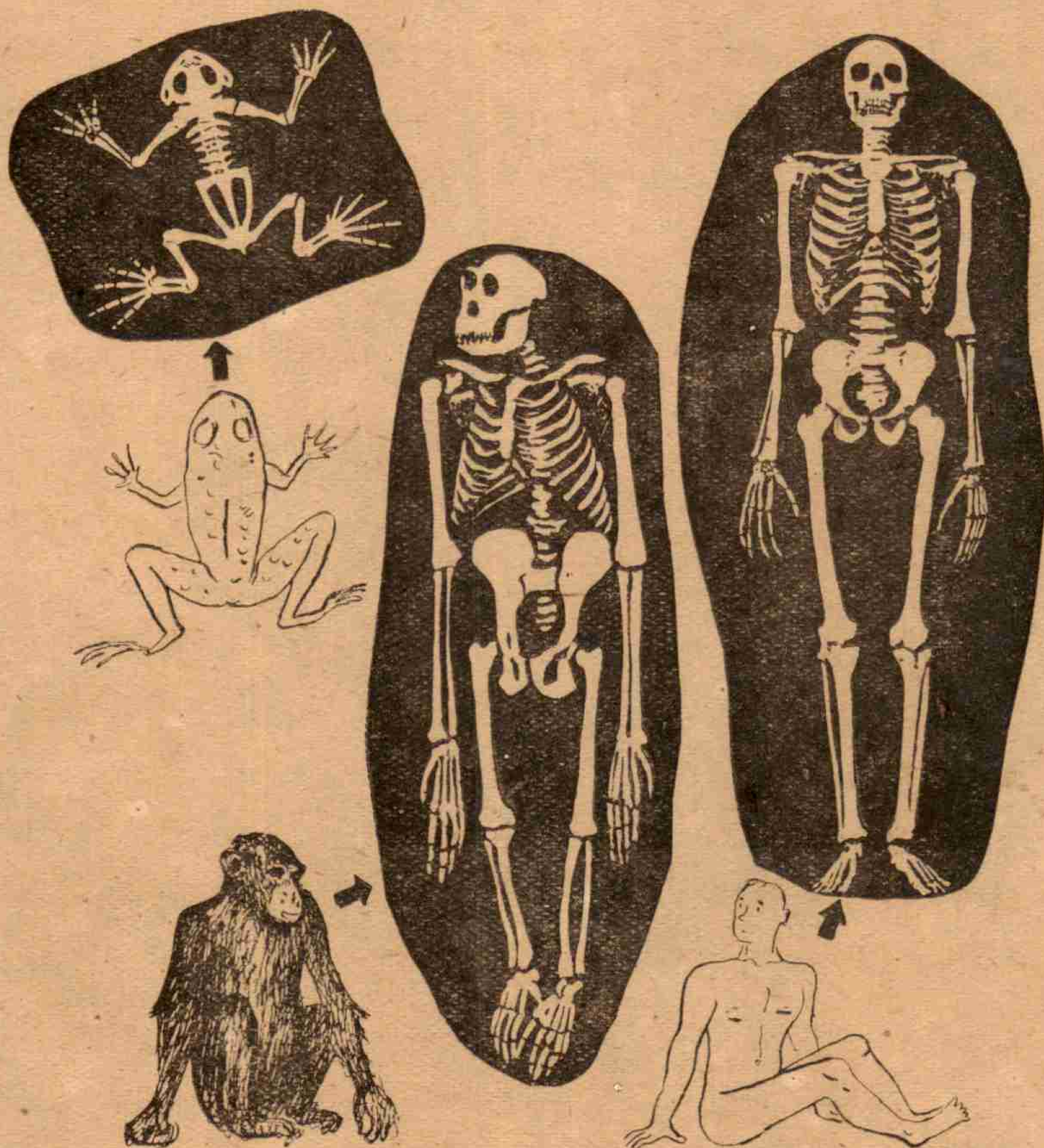
ఒకేవిధంగా కనిపిస్తాయి :

బంధుత్వంగల ప్రాణులకు పోలికలుంటాయి. బంధుత్వం ఎంత దగ్గిరగా వుంటే పోలిక అంత హెచ్చుగా వుంటుంది.

మీకు మీ అన్నపోలికో, అక్కపోలికో, మీ పెద్దనాన్న కొడుకు పోలికో వున్నట్టు ఎవరూ ఎన్నడూ చెప్పలేదా? ఒకే

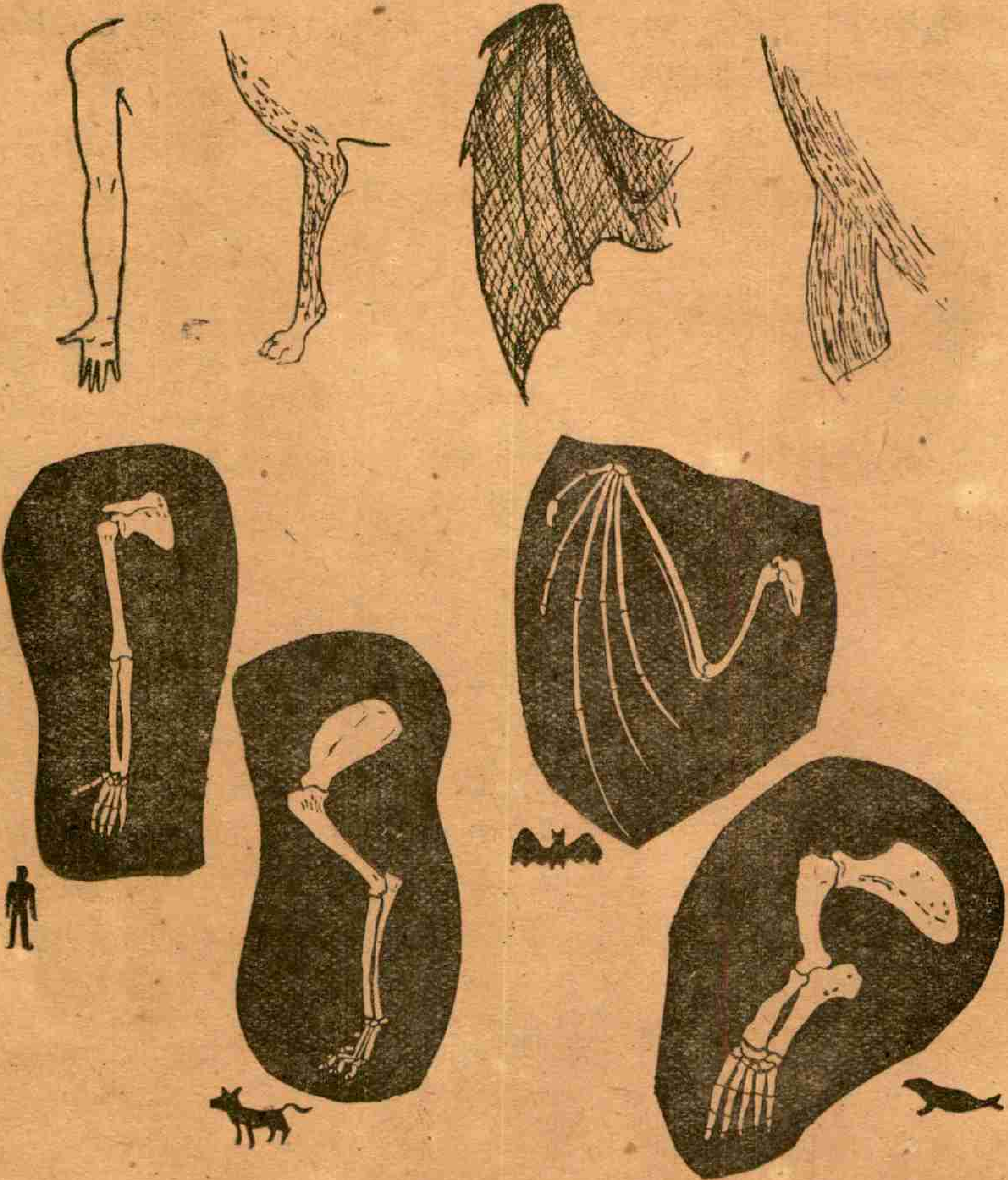
కుటుంబానికి చెందినవారిమధ్య పోలిక లుండటం మీా రెన్నడూ గమనించలేదా ?

కప్ప అస్థిపంజరాన్నీ, మనిషి అస్థిపంజరాన్నీ చూడండి. రెంటికీ పోలికలున్నాయి. రెంటికీ పుర్రే, చేతులూ, కాళ్ళూ, వెన్నెముకా వున్నాయి. మనిషీ, కప్పకూడా వెన్నెముకగల జంతు జాతులకు చెందిన ప్రాణులు.



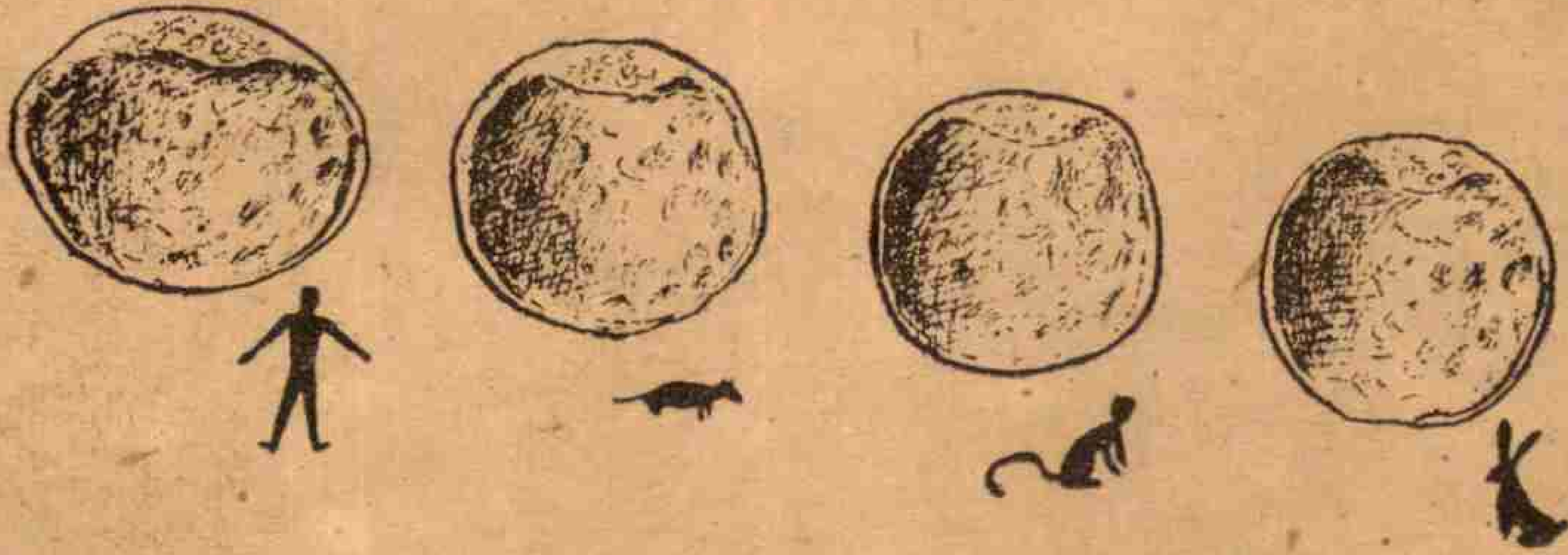
మనిషికీ, కప్పకూ అంత దగ్గిర బంధుత్వం లేదు. మనిషికీ, చింపాజీకి గల పోలికలు చూడండి. ఈ రెంటికీ తలా, చేతులూ,

కాళ్ళూ, వెన్నెముకా వుండడమేగాక, రోమాలూ, చనుమొనలూ, బొడ్డూకూడా వున్నాయి. రెంటి ముఖాలూ, ముక్కులూ ఒకే విధంగా వుంటాయి. రెంటికీ చేతివేళ్ళతో పట్టుకునే శక్తి వుంది; కాళ్ళమీద నిలిచిగాని, వంగిగాని నడిచేశక్తివుంది.



మనిషి చెయ్యీ, కుక్క ముంగాలూ, గబ్బిలం రెక్కా, సీల్ కాలూ - వీటినిచూస్తే వాటికేమాత్రమూ పోలికవున్నట్టుకనబడదు. కాని వాటి ఎముకలకేసి చూడండి. అన్నిటిలోనూ ఒకేసంఖ్యగల ఎముకలు ఒకేవిధంగా అమరివుండి కనిపిస్తాయి.

ఇవన్నీ బంధుత్వంవల్ల ఏర్పడినపోలికలే; బంధుత్వం లేకపోతే, ఇవన్నీ ఒకే పూర్వీకులనుంచి అవతరించి ఉండకపోతే వీటికి పోలిక వుండదని స్పష్టమవుతుంది.



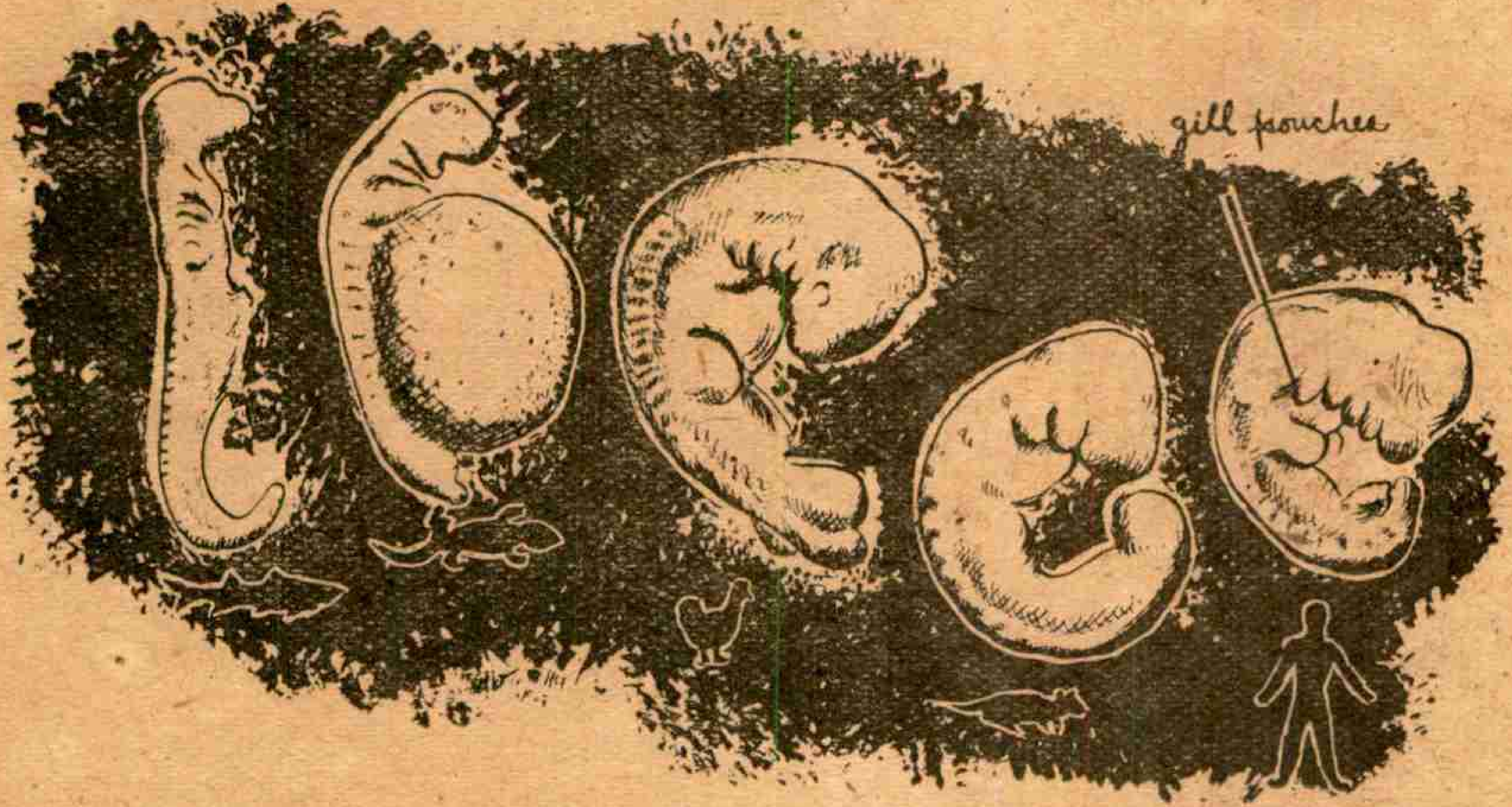
ఒకేవిధంగా పెరుగుతాయి :

పరస్పర బంధుత్వంగల జంతువుల తొలిదశలు ఇంచుమించు ఒకేలాగ పెరిగి, ఒకేలాగ మారతాయి. ఈ తొలిదశను పిండదశ అంటాం. గుడ్డులోనుంచి బయటికి రాకపూర్వం కోడిపిల్లా, తల్లి గర్భంనుంచి ఇంకా బయటపడని కుక్కపిల్లలూ, పాపాయిలూ పిండం దశలో వుంటాయి. మనిషీ, చిట్టెలుకా, కోతీ, చెవులపిల్లీ వీటికి సంబంధించిన పిండాలు మొదటిదశలో అచ్చు ఒకటిగానే ఉంటాయి. ఏదిఏదో వాటి బొమ్మలు చూసి తెలుసుకోలేం.

సొరచేప, బల్లి, కోడి, ఎలుక, మనిషి ఈ ప్రాణుల తాలూకు పిండాలు కొంత పెరిగినాకగూడా పోలికలు కలిగి వుంటాయి. బంధుత్వంగల జాతుల పిండాలలో పోలికలుంటాయనటాని కిదే నిదర్శనం.

వెన్నెముకగల జంతుజాతుల పిండాలు పైకి చూసేటందుకు పోలికలు కలిగిఉండటమేగాక, అవి పెరిగే పద్ధతిలోకూడా పోలిక లున్నాయి. ఉదాహరణకి, మనిషితాలూకు పిండం తొలిదశలో చేపపిండంలాగా, తరువాత ఉభయజీవుల తాలూకు పిండంలాగా, తరువాత సరీసృపాల (ప్రాకేజంతువుల) తాలూకు పిండంలాగా ఉండి ఆఖరుకు పాలిచ్చే జంతువుల పిండంతాలూకు లక్షణాలు ప్రదర్శించ నారంభిస్తుంది.

దీనినే ఎవరో "మనిషి వంశవృక్షం ఎక్కడం" అన్నారు.



మానవపిండానికి తొలిదశలో, చేపపిండాలకున్నట్టే మొప్ప తిత్తులుంటాయి. చేపలో ఇవి రంధ్రాలుగా పరిణమిస్తాయి. నోటితో తాగిననీటిని చేప ఈ రంధ్రాలగుండా బయటికి విడుస్తుంది. మానవ పిండంలో ఈ తిత్తులు ఏర్పడి, రెండుమూడు వారాల అనంతరం అదృశ్యమైపోతాయి.

మన గుండెకాయలో నాలుగు అరలుంటాయి. కాని, మనిషి పిండంలోని గుండెలో మొదట్లో చేపలోలాగ రెండే అరలుంటాయి. తరవాత పాకే జంతువులలోలాగ మూడు అరలుంటాయి. ఆ తర వాతగాని నాలుగు అరలు ఏర్పడవు.

పోతే, మీకు ఒకప్పుడు తోకలుండేవి తెలుసా? ప్రతిమానవ పిండానికీ అయిదోవారంలో తోక ఒకటి వుంటుంది. అప్పుడు పిండం పొడుగు అంగుళంలో మూడోవంతు మాత్రమే వుంటుంది. దాని తోక దాని శరీరంలో ఆరోవంతుంటుంది. సాధారణంగా ఈ తోక ఎనిమిదోవారంలో పోతుంది. కాని, ఆ పోయినతోకను ఆడించ టానికి అవసరమైనవాటిలో కొన్ని ఎముకలూ, కండరాలూ, నరాలూ మనందరికీ వుంటాయి.

ఒకప్పుడు మనందరికీ బొచ్చుకూడా వుండేది ఏడో నెలలో పిండానికి శరీరమంతటా దట్టమైన, మృదువైన బొచ్చుంటుంది. ప్రసవానికి ముందో, అనంతరమో యీ బొచ్చు పోతుంది.

కనుక మనిషి పిండం కొంతకాలం నీరుపీల్చే చేపలాగా, మరి కొంతకాలం మూడు గుండెఅరలుగల సరీసృపంలాగా, మరికొంత కాలం ఒంటినిండా బొచ్చుగలిగి పిల్లలకు పాలిచ్చే జంతువులాగా, తోకగల జంతువులాగా పెరుగుతుంది.

మనిషీ, ఇతర వెన్నెముకగల జంతువులూ పెరిగేటప్పుడు ఒకేలాగ పోలికలకుగల ఒకటే అంతరార్థం: ఈ ప్రాణులన్నిటికీ బాంధవ్యం వున్నది; ఇవి ఒకే పూర్వీకులనుంచి అవతరించాయి.

సంచితాయి:

నువ్వు చెవులను ఆడించగలవా? నువ్వు చెవుల పిల్లివిగాని, చారల గుర్రానివిగాని అయివుంటే అపాయం సూచించే శబ్దం విని పించగానే చెవి చూచి ఆలకించగలిగి వుందువు. చాలా కాలంక్రితం మనిషియొక్క పూర్వీకులకు ఈపని చేతనవును. కాని, మనిషికి చేత కాదు. చెవిని ఆడించటానికి అవసరమైన కండరాలిప్పటికీకూడా మనందరికీ వున్నాయి. కొందరు వాటని ఉపయోగించగలరుకూడానూ. ఉపయోగించగలిగినా, లేకపోయినా మనందరికీ ఆ కండరాలుమటుకున్నాయి.

చెవిని కదిపే కండరాలలాగా, జంతువులకు ఉపయోగపడకుండా అంతకుపూర్వం గడచిన దశనుంచి సంక్రమించేవి కొన్ని ఉంటాయి. ఉదయం వానకోసం వేసుకున్న గొడుగులు సాయంకాలం వానపోయాకకూడా మనుషుల చేతుల్లో మనకు కనిపిస్తాయి. ఆ గొడుగుల్లాటివే యీ అంగాలు. మనిషి శరీరంలో ఇలాటి నిరుపయోగమైన భాగాలు 180 కి తక్కువలేకుండా, ఉన్నాయి! అందుకనే జూలియన్ హక్స్‌లీ అనే బ్రిటిష్ శాస్త్రవేత్త మానవ శరీరాన్ని "పరిణామ ప్రదర్శనశాల" అన్నాడు.

దుస్తులనేవి ఏర్పడటానికి చాలకాలం పూర్వం మనిషి యొక్క పూర్వీకుల శరీరాలమీదా, వానర శరీరాలమీదా, పిల్లలకి పాలిచ్చే జంతువుల శరీరాలమీదా ఉన్నట్టే బొచ్చుండేది. ఈ నాడు బొచ్చు చాలావరకు పోయిందిగాని దాన్ని కదిలించే కండరాలు మనకు మిగిలివున్నాయి వెచ్చనిచోట పడుకుని ఉన్నప్పుడు పిల్లి ఒంటిమీది బొచ్చు వాలి, నున్నగా వుంటుంది. కాని పిల్లి చలిలోకి వెళ్ళేసరికి దాని బొచ్చు నిక్కబొడుచుకుంటుంది. అలా నిక్కబొడుచుకోవటంవల్ల బొచ్చుకూ, చర్మానికీమధ్య గాలిచేరి పిల్లికి వెట్ట కలిగిస్తుంది. అదేవిధంగా మనంకూడా వెచ్చని గదిలో వున్నప్పుడు మన చేతిమీది రోమాలు వాలి వుంటాయి; కాని చలిలోకి వెళ్ళగానే అవి లేచి నిలబడతాయి. వాటి కుదుళ్ళలో ఉన్న చర్మంపైకి పొడుచుకుని వస్తుందికూడానూ. ఇందువల్ల మనకు వేడి మాత్రంకలగదు. దాని ప్రయోజనంపోయింది. మనకూ, బొచ్చున్న జంతువులకూ బంధుత్వం వుందని చూపటానికిమాత్రమే యిది పనికివస్తుంది.

మనకళ్ళ లోకొలుకులలో ఎర్రటిధాతువు మడత వుంటుంది. అదేమిటో తెలుసా? అది మూడవ కనురెప్పతాలూకు సంచితం. మనిషికి మూడవ కనురెప్ప అవసరంలేదు. కాని కప్పలకి కావాలి. కప్పలూ, మరికొన్ని జంతువులూ నీళ్ళలో ఈదేటప్పు డీమూడవ కనురెప్పను మూసుకుంటాయి. అది పలచగా వుండి, అందులోనుంచి అంతా కనిపిస్తుంది.

అప్పుడు పుట్టిన బిడ్డ చాలానిమిషాలపాటు చేతులలో దేన్నయినా పట్టుకుని వేళ్ళాడగలదు—కోతిపిల్ల తల్లి బొచ్చుపట్టుకుని వేళ్ళాడినట్లుగా. తల్లులు చెట్లలో వేళ్ళాడుతూ తిరుగుతూన్నప్పుడు వాటిపిల్లలు తల్లినిపట్టుకు వేళ్ళాడిన ప్రాచీనకాలపు అభ్యాసం తాలూకు సంచితం యిది.

ఈ సంచితాలన్నిటికీ ఒకటే అర్థం వుంది. మనకూ, పిల్లులకూ, కప్పలకూ, యితర వెన్నెముకగల జంతువులకూ పూర్వీకులు ఒక్కరే అయివుండాలి.

చర్మం అడుగున చుట్టరికం :

ఎముకల ఆకారాల్లోనూ, పిండాల పెరుగుదలలోనూ వుండే పోలికలు కంటికి కనిపిస్తాయి, లేదా మైక్రోస్కోప్‌లో కనిపిస్తాయి. కాని ప్రాణులమధ్య అదృశ్యంగా ఉండే పోలికలున్నాయి. వంశ వృక్షంలో ప్రాణులెంతసన్నిహితంగావుంటే వాటిమధ్య అదృశ్యంగా ఉండే పోలికలుకూడా అంత సన్నిహితంగా వుంటాయి.

ప్రతి జంతువుయొక్క రక్తంలోనూ, ధాతువులలోనూ కొన్ని ప్రత్యేక రసాయనికాలుంటాయి. ఏ రెండు జంతువులలోగాని యీ రసాయనికాలమధ్య ఏపాటి పోలిక వున్నదీ నిర్ణయించేటందుకు రక్త రసాయన నిపుణులు సూక్ష్మమైన విధానాలు కనిపెట్టారు. మనుషులకూ, వానరాలకూ, తాబేళ్ళకూ, మొసళ్ళకూ, ఇలాగే యితరములైన వేరువేరు జంతువులకూ రసాయనిక బంధుత్వం వున్నట్టు వారు నిరూపించారు.

అనేకరకాల రోగక్రిములు, రక్తరసాయనంలోనూ, జీవ కణాలలోనూ పోలికలున్న జంతువులలోనే కనిపిస్తాయి. కొన్ని కొన్ని క్రిములు జీవించటానికి కొన్నికొన్ని రసాయనికాలు అవసరం. అందుచేతనే పొంగు మనుషులకూ, వానరాలకూ మాత్రమే వస్తుంది. పేలు మనుషులకూ, వానరాలకూ మాత్రమే పడతాయి !

రెడ్ క్రాస్ బ్లడ్ బాంక్ గురించి తెలిసినవారికి రక్తంలో నాలుగు రకాలున్న విషయం తెలుస్తుంది. రక్తంలోవుండే రసాయనిక వ్యత్యాసాలనుబట్టి మనుషులందరినీ నాలుగువిభాగాలుగా చెయ్య వచ్చు—ఏ, బీ, ఏబీ, ఓ. మనుషుల రక్తాన్ని యీ విధంగా విభజించే రసాయనికాలే వానరాల రక్తంలోనూ వున్నాయి.

ఈ రసాయనిక పోలికలకు ఒకటే అర్థం; ఈ ప్రాణులన్నిటి మధ్యా బంధుత్వం ఉంది: వీటి కన్నిటికీ ఒకే పూర్వీకు లుండి వుండాలి.

డి టె క్టి వు క థ:

వెన్నెముకగల జంతువులకు పూర్వీకులు వెన్నెముక లేని జంతువులు. అయితే, వెన్నెముక లేని అనేకజాతులలో – పురుగులూ, ఎండ్రకాయలూ, జెల్లీ చేపలూ వగైరాలలో– దేనినుంచి వెన్నెముక గల జంతువులు అవతరించాయి? వాటి పూర్వీకులు వానపాములా, చుక్క-చేపలా, ఏవి?

ఈ ప్రశ్నలకు సమాధానం తెలుసుకునేటందుకుగాను శాస్త్రజ్ఞులు యీ వివిధజాతుల పిండాలు ఎలా అభివృద్ధిచెందేదీ గమనించారు. చుక్క-చేపలజాతికి చెందిన పిండాలు మొదటిరోజున యించుమించు వెన్నెముకగలజాతుల పిండాలలాగే పెరిగాయి. ఒక ప్రత్యేక విభాగంలో రెండుజాతుల పిండాలకూ సామ్యం కనిపించింది. ఈ సామ్యం సృష్టిలో మరే జంతుజాతులమధ్యా కనబడలేదు. ఇది ఒకే ఆధారం—కాని చాలా ముఖ్యమైనది. పేరుపడిన డిటెక్టివు ఎవడూ అంత స్వల్పవిషయంమీద ఆధారపడడు. కాని చాలా ఏళ్ళపాటు యింతకన్న మరో ఆధారం లేకపోయింది. శాస్త్రజ్ఞులు చుక్క-చేపలకూ, వెన్నెముకగల జంతువులకూ ఏదో బాంధవ్యం వుందని నమ్మారు.

కొద్దికాలం క్రితమే వారి విశ్వాసం యథార్థమైనదని రుజువయింది. చుక్క-చేపలలోనూ, వెన్నెముకగల జంతువులలోనూ మాత్రమే కొన్ని రసాయనికా లున్నట్లు యిద్దరు బ్రిటిష్ శాస్త్రవేత్తలు 1932 లో నిరూపించారు. 1942 లో అతి సూక్ష్మమైన రక్తపరీక్షలద్వారా యిది రుజువయింది. వెన్నెముకగల జంతువులకు వెన్నెముక లేని జీవజాతు లన్నిటిలో అత్యంత సన్నిహితమైనది చుక్క-చేపలకు సంబంధించిన జాతులు.

మనం యీనాడు చూసే జంతువులూ, చెట్లూకూడా ఒకే పూర్వీకులనుండి పరిణామంద్వారా పుట్టుకొచ్చినట్లు రసాయనికాలూ, సంచితాంగాలూ, పిండాభివృద్ధీ, ఎముకల కూర్పూ మొదలైనవాటి సామ్యంద్వారా సూచించబడుతున్నది. అయితే మరి యీ పూర్వీకు లెక్కడ? వీరి నెవరన్నా చూశారా!

పూర్వీకుల శిలారూపాలు :

ఒకపక్క ఏ ఆకుయొక్క రూపమో, గవ్వయొక్క రూపమో మలిచినట్లు కనిపించే రాయి ఏదన్నా మీకు ఏ కొండలమీదగాని, ఏ నదీతలంలోగాని దొరికిందా? దొరికినట్టయితే అది ఫాసిల్ అయి వుంటుంది.

భూమి అడుగున రాళ్ళమధ్య అనేకలక్షల ఏళ్ళబాటు చెట్లూ, జంతువులూ భద్రపరచబడినప్పుడు వాటిని ఫాసిల్స్ అంటాం. భూమి యొక్క చరిత్రలో అనేక అధ్యాయాలు యీ రూపంలోనే లిఖితమై వున్నాయి. వాటిద్వారా మనం, అనేకలక్షల ఏళ్ళక్రితం భూమి ఎట్లా వుండేదో, దానిమీద ఎటువంటి చెట్లు మొలిచాయో, అవి ఎట్లా మార్పుచెందాయో తెలుసుకోగలం. వాటిల్లో 50 కోట్ల సంవత్సరాల చరిత్ర లిఖించి వుంది.

అంతకంటె ముఖ్యమైన సంగతేమంటే, ఈనాడు అవతరించిన వివిధ ప్రాణుల పూర్వీకులను ఫాసిల్స్ ప్రత్యక్షంగా చూపుతాయి. ఇవి ఆ పూర్వీకుల యథార్థ శిలా రూపాలు.

మనుషులు చాలాకాలంగా ఫాసిల్స్‌కోసం తవ్వుతూ వస్తున్నారు. కాని ఇవి ప్రాణుల వాస్తవరూపాలన్నది గుర్తించబడింది గడిచిన రెండు వందల ఏళ్ళలోమాత్రమే. మధ్యయుగంలో మనుషులకు ఫాసిల్స్‌గురించి చాలా వింత భావాలుండేవి. భగవంతుడు ఆరు రోజులలో సృష్టి యావత్తూ ముగించినట్లు క్రైస్తవ మతగ్రంథాల్లో ఉంది. అందుచేత వాటిని ప్రమాణంగా తీసుకున్నవారు ఈఫాసిల్స్‌ను చూసి, భగవంతుడు సృష్టి అనంతరం విసర్జించిన నమూనా లను

కున్నారు. మరికొందరు వీటిని ప్రకృతే ఎందుకో ఊసుపోక సృష్టించిందనుకున్నారు. శాస్త్రాలంటే సరిపడనివాళ్ళు, భూతత్వవేత్తలను ఏడిపించటానికీ, భగవంతుడి మాయను అర్థంచేసుకోవాలని యత్నించటం నిరర్థకమని చూపించటానికీ, ఈ ఫాసిల్స్ భూమిలో ఉంచబడ్డాయన్నారు.

ఒక జంతువుగాని, చెట్టుగాని ఫాసిల్ కావాలంటే దాన్ని ఇతర జంతువులు భక్షించేలోపలా, బాక్టీరియా నాశనం చేసే లోపలా, వాతావరణంలో లీనమయేలోపలా అతి శీఘ్రంగా భూగర్భాన ఇరుక్కుపోవాలని మన కీనాడు తెలుసు. కొన్ని జంతువులు ఊబిలోనూ, అగ్నిపర్వతాల లావాప్రవాహంలోనూ, నుసి కింద ఇరుక్కుపోవటం జరిగింది. అయితే ఫాసిల్స్‌లో ఎక్కువభాగం ఎలా ఏర్పడ్డాయంటే ఆటే లోతులేని సముద్రాలలో జంతువులు మట్టిపొరలచేత కప్పబడటమూ, ఈ మట్టిపొరలు కాలక్రమాన రాళ్ళుగా మారిపోవటమూ జరిగింది.

ఒక్కొక్కసారి భూమిపై సంక్షోభాలు కలిగి ఫాసిల్ రాళ్ళు నలిగిపోవటమూ, మరిగిపోవటమూ జరిగింది. అలా జరిగినప్పుడు ఆ రాళ్ళలోని ఫాసిల్స్ నాశనమయాయి. లక్షలకొద్దీ ఏళ్ళతరబడి గాలికీ, వానకూ అరిగిపోయిన ప్రాచీనమైన రాళ్ళలో ఫాసిల్స్ అరుదుగా కనిపిస్తాయి.

అతి ప్రాచీనమైన మాంసాహారం :

1900 సంవత్సరం వేసవిలో ఉత్తర సైబీరియాలోని బెరెసోవ్కానదిని ఆ ప్రాంతపు వేటగాడొకడు దాటటం తటస్థించింది. నదిఒడ్డు కొత్తగా విరిగి పడిపోయిన ప్రాంతాని కతను వచ్చాడు. అక్కడ అతని కొక వింతదృశ్యం కనబడింది. ఒక చచ్చిన ఏనుగు మట్టిలోనుంచి సగం బయటికి కనిపిస్తూవున్నది. అదేమిటో చూడాలన్న ఆసక్తి ఒకవంకా, భయం మరోవంకా లాగుతుండగా అతను దాన్ని సమీపించాడు. చివర కతను దాని దంతం ఒకటి పట్టుకుని,

ఊడలాగి, పారిపోయాడు. అతనొక పట్టణం చేరుకొని, అక్కడ ఆ దంతాన్ని అమ్మి, తాను చూసినదృశ్యంగురించి చెప్పాడు.

అనేక నెలల అనంతరం సెంట్‌పీటర్సుబర్గ్ (ఇప్పటి లెనిన్ గ్రాడ్) లోని శాస్త్ర విజ్ఞాన పరిషత్తువారు ఈ వింతవార్త విన్నారు. ఇది, అనేక వేలఏళ్ళ క్రితం అంతర్హితమైపోయిన జడల ఏనుగుతాలూకు కళేబరమై ఉండాలనీ, అది మంచులో ఇంత కాలమూ ఇరుక్కుపోయివుండాలనీ వారు వూహించారు. మూడు వేలమైళ్లు ప్రయాణంచేసి దానిని చూసిరావటానికి కొందరు పంపబడ్డారు. వారు ఆ చోటుకు చేరి ఆ జంతువును చూసేసరికి మళ్ళీ వేసవి తిరిగి వచ్చింది. దాని వీపు రెండువేసవుల ఉష్ణానికీ, కుక్కలకూ ఎరఅయిపోయింది. కాని మంచులోపల ఉండిన భాగాలన్నీ చెక్కుచెదరకుండా ఉన్నాయి. దాని మాంసం ఇంకా ఎర్రగానేఉంది. మంచుకన్న చల్లనైన ఆ ఉత్తరధృవప్రాంతం ఒక పెద్ద రిఫ్రిజిరేటర్ లాటిది. అది అనేకవేల ఏళ్ళపాటు ఆ జడలఏనుగును చెక్కుచెదరకుండా కాపాడింది. మంచులోనుంచి తీసిన దాని మాంసం రాయిలాగా ఉంది. కాని వేడితగలగానే అది మెత్తబడింది. అంత ప్రాచీనమైనదైనా కుక్కలు దాన్ని ఇష్టంగా తిన్నాయి. సైబీరియా వేటగాళ్లు దాన్ని ఆహారంగా తినాలని చూశారుగాని, వారికి దాని రుచి సరిపడలేదు. వికారం వచ్చింది. శాస్త్రజ్ఞుల సమావేశం ఒకటి జరిగినప్పుడు రష్యాప్రభుత్వం ఈ మాంసాహారాన్ని చిన్న చిన్న ముక్కలుగా వండి వడ్డించింది.

సైబీరియా మంచుమైదానాలలో ఇంకా అనేక జడలఏనుగుల కళేబరాలు దొరికాయి. కాని దీనిలాగ చెక్కుచెదరకుండా దొరికినవి లేవు. జడలఏనుగుల శరీరభాగాలు సైబీరియాలోను, అలాస్కాలోనుకూడా దొరికాయి. వీటి దంతాలు వేలసంఖ్యలో ఈశాన్య ఆసియాప్రాంతంలో దొరికాయి. ఈ దంతాల వ్యాపారం కొన్నిస్థలాలలో ఇప్పటికీ జోరుగానే సాగుతున్నది. చైనావారు జడల

ఏనుగుల దంతాలపై చిన్న చిన్న మనుషుల బొమ్మలూ, ఏనుగుల బొమ్మలూ చెక్కుతారు.

రాతిలో అడుగు జాడలు :

బెరెసోవ్కా జడలఏనుగు కొన్ని వేల సంవత్సరాల కిందటిది. మూడుకోట్లఏళ్లనాటి ఫాసిల్ చీమలూ, ఫాసిల్ సాలీళ్ళూ తృణ మణి రాళ్లలో అద్భుతంగా దాచిఉంచబడ్డాయి. దేవదారు చెట్లనుంచి కారేబంక తృణమణి అవుతుంది. ఈ బంక మొదట కారినప్పుడు మెత్తగానే ఉండింది. వాటిలో అనేక చీమలూ, ఇతర కీటకాలూ చిక్కుకున్నాయి. అనేక లక్షల ఏళ్ళ కాలంలో ఈ బంక ఎండి, స్వచ్ఛమైన, అద్దంలాటి తృణమణిగా తయారయింది. లోపలఉండే కీటకాల అతిసుకుమారమైన రెక్కలకుగాని, రోమాలకుగాని కాస్తయినా అపకారం జరగలేదు. మైక్రోస్కోప్‌తో చూస్తేగాని కనబడని భాగాలుకూడా చక్కగా భద్రపరచబడ్డాయి.

ఈ ఫాసిల్ కీటకాలూ, జడలఏనుగులూ అనాదినుంచీ వున్నవి వున్నపాళంగానే భద్రపరచబడ్డాయి. కాని ఇతర ఫాసిల్స్‌లో చెట్లుగాని, జంతువులుగాని రాతిరూపాన్ని ధరించటం జరిగింది. ఇంగ్లీష్ ఛానల్ మీద డోవర్ నగరంవద్దగల తెల్లనికొండలు, ఏకకణ దేహాలుగల కోటానుకోట్ల సూక్ష్మజీవుల ఫాసిల్స్‌తో చేయబడినవి. అక్కడి చాక్, కొంచెం నీటిలోకలిపి మైక్రోస్కోపుద్వారా చూసినట్టయితే వాటితాలూకు చిన్న చిన్న గుల్లలు కనపిస్తాయి.

సాధారణంగా ఎముకలూ, గుల్లలూలాటి గట్టిభాగాలే ఫాసిల్స్‌రూపంలో భద్రపరచబడతాయి. కాని ఒక్కొక్కప్పుడు మెత్తని భాగాలుకూడా భద్రపరచడం కద్దు.

జెల్లీ చేపలాటి దాని ఆకృతి రాతిలో ముద్రితమవుతుందంటే ఎవరు నమ్ముతారు ? అది అసంభవంలాగా కనిపిస్తుంది. అతి ప్రాచీన కాలంలో కొన్ని జెల్లీచేపలు తడిగా వుండగానే ఇసుకలో కూరుకుపోయాయి. ఆ ఇసుక క్రమంగా రాయిగా మారింది. జెల్లీ చేప

శరీరం తాలూకు ధాతువు క్రమంగా హరించిపోయి దాని అచ్చు చిత్రంగా దిగబడిపోయింది.

లాటిమీరియాకన్నకూడా ప్రాచీనమైన ఒక చేపయొక్క ఆకారం రాతిలో చాలా బాగా నిక్షేపించబడింది. దాని తల యెముకను స్టెన్సియో అనే స్వీడన్ శాస్త్రవేత్త ఫాసిల్‌రూపంలో పరిశీలించి, దాని మస్తిష్కంలోనుంచి వెలువడే పదినరాల జంటలనూ వేరుచేసి చూడగలిగాడు.

తడి ఇసుకలో అనేక లక్షల ఏళ్ళక్రితం పడిన అడుగుజాడలు ఆ ఇసుకరాయి అయిపోగా, అందులో మిగిలిపోవటంకూడా జరిగింది!

తీయని సినిమా:

ప్రస్తుతం కాలిఫోర్నియాలో లాస్‌ఏంజలిస్ నగరం వున్న ప్రాంతంలో పది లక్షల సంవత్సరాలక్రితం వున్నామనుకుందాం. అక్కడ జనసమ్మర్దంగల నగరంగాని, సినిమా స్టూడియోలుగాని లేవు. బోసిపోయే పచ్చికభూమిమాత్రమే వుంది. ఒక సమప్రదేశంలో నీటి మడుగుంది. ఏనుగులూ, ఒంటెలూ, గుర్రాలూ మొదలయిన గ్రాసభక్షక జంతువులు దప్పిగొని నీటికోసం మడుగుదగ్గిరికి వస్తాయి. అజాగ్రత్తగలవి మరింతదూరంగా, మడుగుమధ్యకు వెళతాయి. వాటి పాదాలు జిగటపదార్థంలో కూరుకుపోసాగుతాయి. అవి మరి బయటకు రాలేవు.

అవి బయటపడటానికి తన్నుకుంటూ పెట్టే కేకలు ఇతరజంతువులను—తోడేళ్ళు, నక్కలు, గండభేరుండపక్షులూ, అన్నిటినీమించే క్రౌర్యంగల కత్తికోరపులులూ మొదలుగాగల మాంసభక్షకజంతువులను—ఆకర్షిస్తాయి. వీటికీ ప్రమాదం తెలియదు. గ్రాసభక్షకాలమీద ఆత్రంగా వెళ్లిపడి, అవికూడా కూరుకుపోయి, చచ్చిపోతాయి.

ఈ నీటి మడుగు ఒక బ్రహ్మాండమైన తారుగొయ్యి మధ్య వుండేది. అనేకవేల జంతువులు అందులో కూరుకుపోయాయి. కాల

క్రమాన తారు ఎండి గట్టిపడిపోయింది. పది లక్షల సంవత్సరాల అనంతరం శాస్త్రజ్ఞులు రాతిలో పొదిగిన ఈ గాధను తవ్వితీశారు. ఒక్క గొయ్యిలో కత్తికోరపులుల పుర్రెలు ఏడువందలకు తక్కువ లేకుండా దొరికాయి. తారు ఎండిపోయి ముడుచుకుపోయేటప్పుడు జంతువుల ఎముకలను విడగొట్టిందిగాని, విడిఎముకలు చెక్కుచెదరకుండా ఉండటంవల్ల అస్థిపంజరాలు పునర్నిర్మించటానికి వీలయింది.

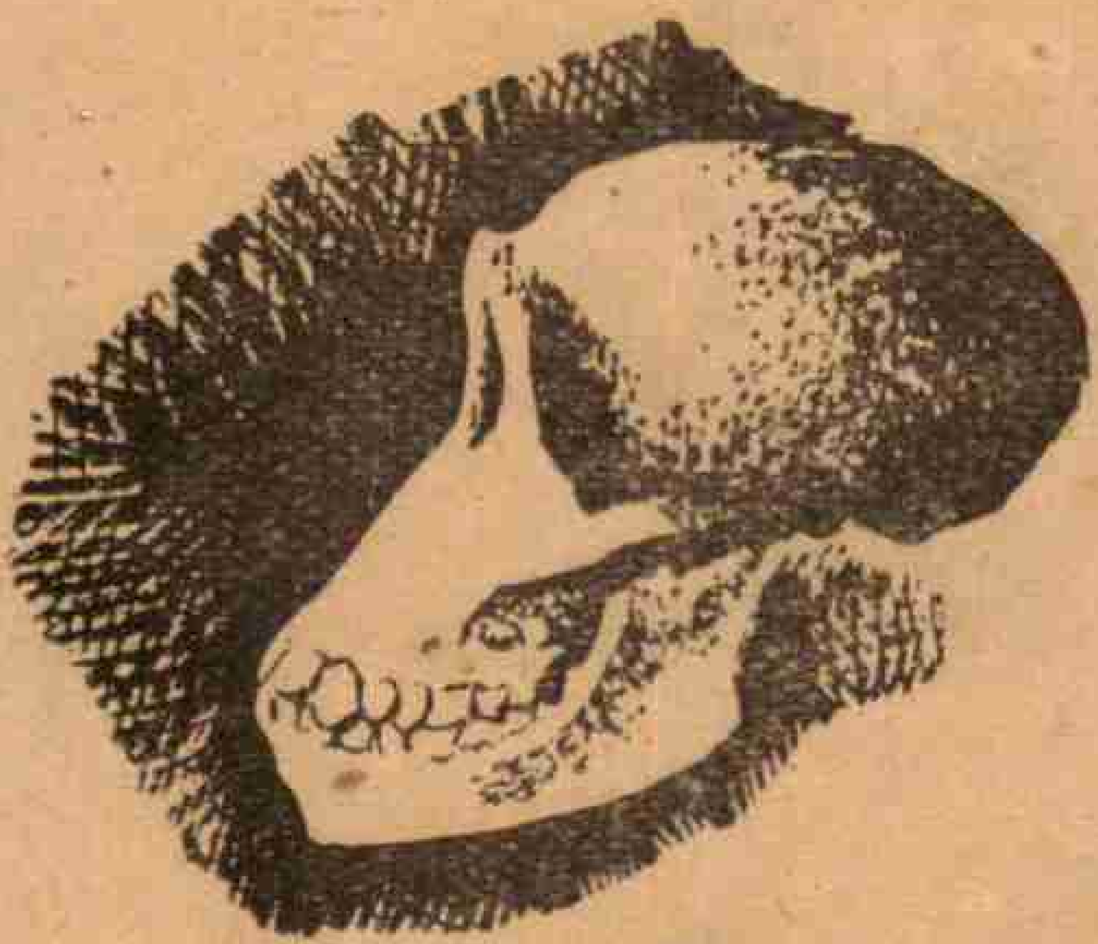
కాలిఫోర్నియా తారు గోతుల్లో దొరికినంత విరివిగా జంతు నిక్షేపాలు సాధారణంగా దొరకవు. చచ్చిపోగానే జంతువుల కళేబరాలు శీఘ్రంగా శిథిలమవుతాయి. వాటి ఎముకలుకూడా కాల క్రమేణా మట్టి అయిపోతాయి. చచ్చిపోయిన జంతువులను ఇతర జంతువులు భక్షించటంకూడా జరుగుతుంది. అయినప్పటికీ, అసంఖ్యాకమైన ఫాసిల్స్ కనిపెట్టవలసివున్నాయి. వాటిద్వారా మన పూర్వీకులనుగురించి జ్ఞానం లభ్యమవుతుంది. దొంగ దొరికేదాకా అన్వేషణ మానని డిటెక్టివ్‌లాగ శాస్త్రవేత్తలు ఫాసిల్స్‌కోసం, అవి వుండే స్థలాలలో అన్వేషణలు సాగిస్తున్నారు.

లెక్క తేలని మనిషి :

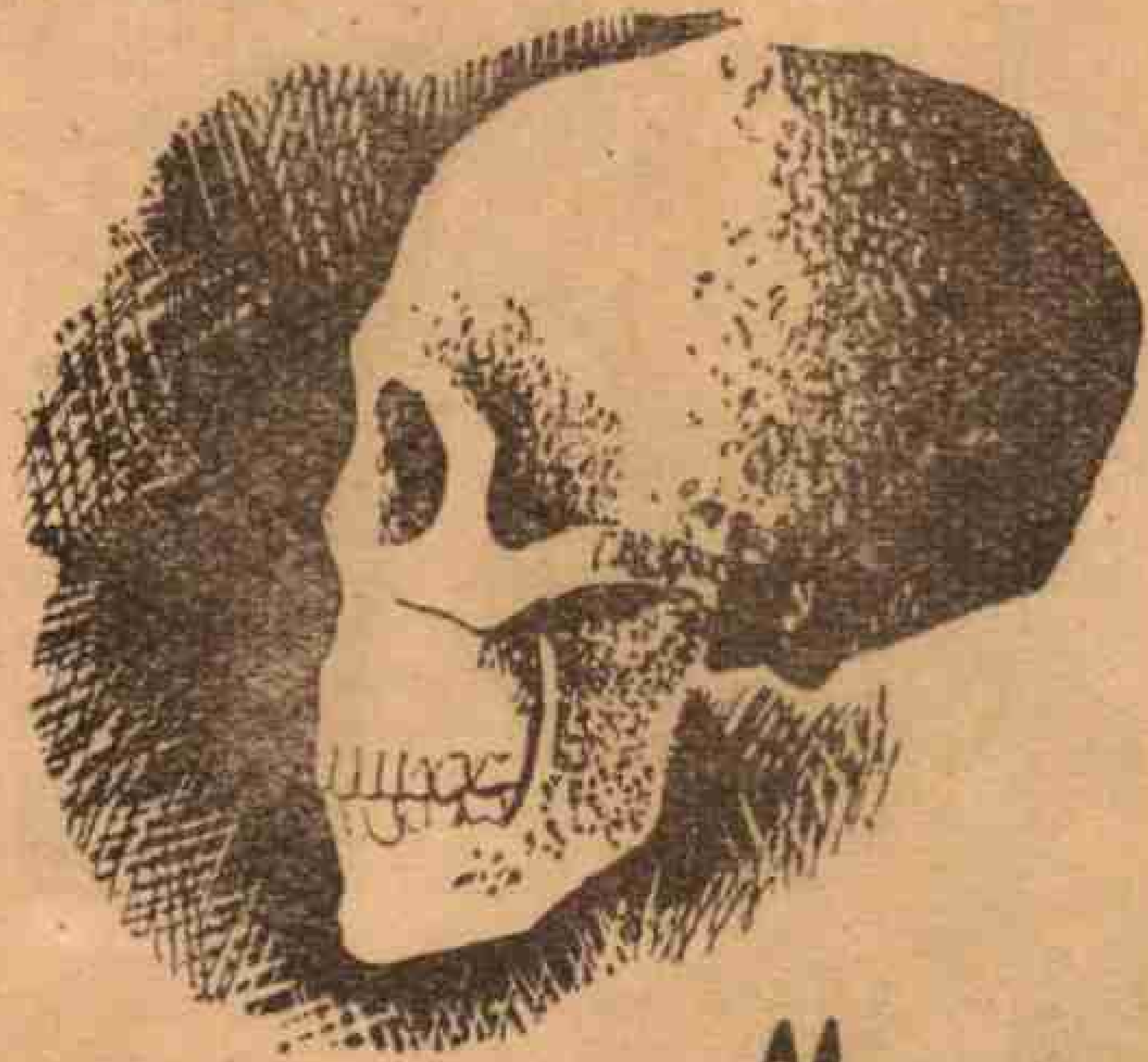
తన సిద్ధాంతం సరిఅయినదని నమ్మిన శాస్త్రవేత్తకంటె మొండిపట్టుదలగల మనిషి మరొకడుండడు. ఫాసిల్స్‌ను పరిశోధించటంలో ప్రవీణులు కొందరు ఒక అతి ముఖ్యమైన ఫాసిల్‌కోసం అన్వేషణ సాగించారు. అది ఒక ప్రత్యేకస్థలంలో దొరుకుతుందని వారి నమ్మకం. ఈ అన్వేషణ ఒక్కొక్కసారి అనేక యేళ్ళు పట్టింది.

తన సిద్ధాంతంలో దృఢమైన విశ్వాసం వుంచి, దానికోసం పట్టుదలగా కృషిచేసినవాడు యూజీన్ దుబోయ్ అనేవాడు. 1877లో ఇతను తన 19 వ ఏట హాలండ్‌లోని ఆమ్‌స్టర్‌డామ్ విశ్వవిద్యాలయంలో ప్రకృతిశాస్త్రమూ, శరీర రచనాశాస్త్రమూ చదువుతున్న కాలంలో ఇతనికి ఫాసిల్స్‌లో ఆసక్తి జనించింది. చదువు పూర్తికాగానే ఇతను అధ్యాపకుడుగా చేరి చాలాపైకి వచ్చేటట్టు కనబడేసమయంలో ఆవృత్తి విరమించాడు.

పరిణామపు గొలుసులో ఒక లింకు లెక్క తేలలేదు. దాన్ని "మిసింగ్ లింక్" అని అంటారు. అదేదంటే, వానరుడికీ, మనిషికీ మధ్యను వుండవలసిన నరవానరుడు. ఈ నరవానరుడి ఫాసిల్ కోసం వెతికే వుద్దేశంతో దుబోయ్ ఉపాధ్యాయవృత్తి మానేశాడు. ఈ ఫాసిల్ డచ్చి తూర్పుదీవులలో దొరుకుతుందని ఆయన నమ్మకం. తనను అక్కడికి అధికారరీత్యా పంపమని ఆయన డచ్చి ప్రభుత్వాన్ని కోరాడు గాని ఫలితం లేకపోయింది.



Chimpanzee

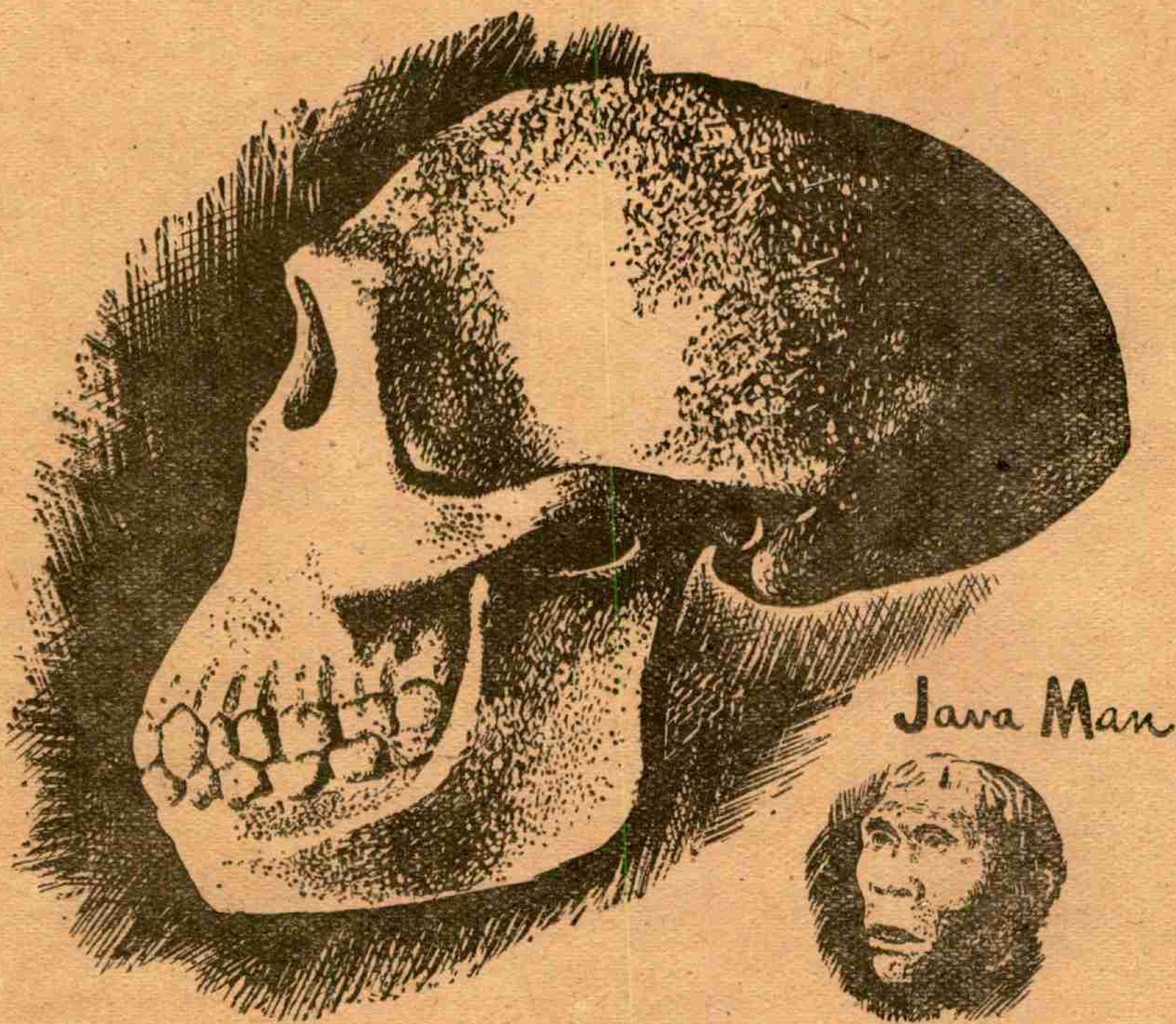


Man

చివరకారయన వలస శాఖలో సైనిక వైద్యుడుగా వుద్యోగం సంపాదించి, తూర్పు దీవులలో నరవానరుడి ఫాసిల్ కోసం వేటాడబోయాడు.

నరవానరుడి వయసు దాదాపు పదిలక్షల ఏళ్ళని ఆయన అంచనా వేశాడు. జావాలో ఆయనకు అదే వయసుగల ఫాసిల్ గనులు కనుపించాయి. ఆయన అక్కడ అన్వేషణ సాగించాడు. ఎంత కాలం వెతికినా ఆయన కృషికి ఫలితం లేకపోయింది. కాని ఆయన తన పట్టు విడువలేదు. చిట్టచివరకు 1891 లో ఆయనకు ఒక అపూర్వమైన పుర్రెచిప్ప, దంతాలూ దొరికాయి. వాటిలో మానవలక్షణాలు స్పష్టంగా వున్నాయి. కాని వానర లక్షణాలుకూడా వున్నాయి. ఒక సంవత్సరంతరువాత అదేరకం ప్రాణికి చెందిన ఒక కాలి ఎముక దొరికింది.

డుబోయ్ ఈ ఎముకలు సంపాదించిన అనంతరం ఇతర శాస్త్రజ్ఞులు "జావా మనిషి" తాలూకు ఎముకలు ఇంకా సంపాదించారు. వాటిలో అనేక పుర్రెలు, దంతాలతో సహా వున్నాయి. వానరుడికీ, మనిషికీ, నరవానరుడికీ సంబంధించిన పుర్రెలలో దవడలూ, దంతాలూ, నుదురూ గమనించినట్లయితే ఈ జావా నరవానరుడు, వానరులకూ, మనుషులకూ మధ్యగా వుండటం స్పష్టమవుతుంది.



జా వా మ ని షి

రాళ్లలో గడియారాలు :

డుబోయ్ సంపాదించిన ఫాసిల్ సుమారు పదిలక్షల ఏళ్ళ కిందటిదని శాస్త్రజ్ఞులు అంచనావేశారు. అదేవిధంగా వారు, పక్షులకూ, సరీసృపాలకూ పూర్వీకులైన ప్రాణులు సృష్ట్యాదిలో వుండి వుండాలని అంచనావేశారు. వాటికి పక్షిలక్షణాలూ, పాకే జంతు

వుల లక్షణాలూ కూడా వుండివుండాలి. 15 కోట్ల సంవత్స రాల వయసుగల రెండు ఫాసిల్స్ దొరికాయి. అవి పక్షి - సరీసృపాలవి. వాటికి పక్షుల్లాగా రెక్కలూ, ఈకలూ వున్నాయి. కాని వాటికి సరీసృపాల్లాగా తోకలూ, రెక్కలచివర గోళ్ళతో కూడిన వేళ్ళూ, దంతాలూ కూడా వున్నాయి.

అయితే యీ పక్షి-సరీసృపాలు 15 కోట్ల ఏళ్ళకిందటివేననీ, 10 లక్షల యేళ్ళ కిందటియేనో 2 కోట్ల ఏళ్ళకిందటివో కావనీ మనం ఎట్లా చెప్పగలుగుతున్నాం?

ఫాసిల్ వుండే రాయికి ఎంతవయసుంటుందో, ఫాసిల్‌కు కూడా అంతే వయసు. సాధారణంగా రాళ్ళు ఎంతలోతున దొరికితే అంత వయసుగలవై వుంటాయి. కాని యీ విషయం గట్టిగా చెప్పటానికి వీలులేదు, ఎందుకంటే భూమిలో సంక్షోభం జరిగినప్పుడు అతి ప్రాచీన శిలలు పైకి రావటమూ, కొత్త శిలలు అడుగుకు పోవటమూ కద్దు.

అయితే రాళ్ళతాలూకు గడియారాలు రాళ్ళలోనే వున్నాయి. క్యూరీ దంపతులు కనిపెట్టిన రేడియం అనే పదార్థం గురించి మీరు వినేవుంటారు. రేడియం చీకట్లో ప్రకాశిస్తుంది, కొన్ని వ్యాధులకు చికిత్సగా పనికివస్తుంది. ఈ పదార్థానికి విద్యుత్కణాలను ప్రసరించే శక్తి— రేడియో ఆక్టివిటీ— ఉంది. కాని ఈశక్తిమూలంగా రేడియం క్రమంగా సీసంగా మారిపోతుంది. ఈ శక్తిగల పదార్థాలింకా వున్నాయి. ఉదాహరణకి: యురేనియం—అణువుబాంబుల్లో ఉపయోగించేది—క్రమంగా రేడియంగా మారుతుంది. ఈ మార్పు క్రమబద్ధంగా వుంటుంది. పదిలక్షల గ్రాముల యురేనియంలో, ఒక సంవత్సరంలో, ఒకగ్రాములో 7,400 వ వంతు సీసం ఏర్పడుతుంది. ఏ రాయి అయినా తీసుకుని అందులోవున్న యురేనియం ఎంతో, సీసం ఎంతో గుణించినట్టయితే ఆ రాయి ఎంతవయసుగలదో తెలిసిపోతుంది. మనకు తెలిసినంతవరకు ప్రపంచంలోకల్లా పురాతనమైన

రాళ్లు సోవియెట్ యూనియన్‌లో కరేలియా అనే చోట వున్నాయి. వాటి వయసు 185 కోట్ల సంవత్సరాలు.

ఈవిధంగా రాళ్ళ వయసు కొలవాలంటే లక్షలకు పై బడిన సంఖ్యగల ఏళ్ళను కొలవవచ్చుగాని కొద్దివేలసంవత్సరాలు కొలవటం సాధ్యంకాదు.

కొన్ని రాళ్ళు చిన్న కాలప్రమాణాలనుకూడా చూపుతాయి. ఉదాహరణకు : ఒకప్పుడు కెనడా యావత్తూ మంచుతో కప్పబడి వుండేది. ఈ మంచు అమెరికాలో న్యూయార్కుదాకా వ్యాపించివుండేది. కొంతకాలం గడిచాక ఋతువులేర్పడి వేసవిలో యీ మంచు కరగటమూ, శీతాకాలంలో మళ్లీ బిగుసుకుపోవటమూ జరుగుతూవచ్చింది. ఈ మార్పు ఫలితంగా మంచుకింద వున్న రాళ్ళలోవరలు ఏర్పడ్డాయి. చెట్లమీది మట్టగుత్తులు చెట్లవయసు చూపినట్లుగా యీ వరలు రాతి వయసులు ఒక్కొక్క సంవత్సరాన్ని చూపుతాయి.

రాళ్ళవయసు తెలుసుకునేటందుకు ఈ రెండు ఆధారాలూ వున్నాయి. వాటి వయసునుబట్టి ఫాసిల్స్ వయసు తెలుస్తుంది. ఎముకల స్వరూపాలూ, పిండాభివృద్ధి, రసాయనికాలూ సూచించినట్లే ఫాసిల్స్‌కూడా, పరిణామక్రమ లో ఏ పూర్వీకులనుంచి ఏ యే జాతులు అవతరించాయో తెలుపుతాయి.

అసలు పరిణామం ఎట్లా జరిగింది, ఎందుకు జరిగింది ? ఈ ప్రశ్నకు సమధానం తెలుసుకునేముందు జంతుజాతుల మార్పును గురించి మరికొన్ని వివరాలు తెలుసుకుందాం.

ప్రాణి సృష్టి :

ప్రపంచంలోకల్లా అత్యంత ప్రాచీనమైన ఫాసిల్ వయసు 50 కోట్ల సంవత్సరాలు. కాని భూమి వయసు 200 కోట్ల సంవత్సరాలు. భూమికున్న వయసులో సగానికిపైగా ప్రాణి అన్నది లేకుండానే గడిచిపోయింది. 200 కోట్ల ఏళ్ళక్రితం భూమి వాయుగోళంగా

సూర్యుడినుంచి బయటపడింది. ఆ వాయువులు చల్లబడి శిలాద్రవం అయాయి. ఆ ద్రవం ఘనీభవించి శిలలు ఏర్పడ్డాయి. తరవాత సముద్రాలు ఏర్పడ్డాయి. దాదాపు భూభాగమంతా ఆక్రమించిన ఈ సముద్ర జలాలలో రకరకాల రసాయనిక సంయోగాలు జరుగుతూ వచ్చాయి.

చివరకు ఈ సముద్రాలలో ప్రోటీన్ పదార్థం తుట్టెలు ఏర్పడ్డాయి. అనేక రసాయనికాల క్లిష్టసంయోగంలో ఈ ప్రోటీన్ పదార్థం ఏర్పడింది. ఇదే ప్రోటో ప్లాజమ్, లేక జీవపదార్థం–చిన్నని, నున్నని తెలిరంగు తునకలు; ప్రాణికోటికి అంకురం.

ప్రతి చిన్నతునకా ఒకకణం. ప్రతికణమూ ఒకప్రాణి ఈనాడు జీవించే ప్రతిచెట్టుకూ, జంతువుకూ ఇవే పూర్వీకులు.

ప్రతి కణజీవానికి తనను తాను రెండుగా విభజించుకునేశక్తి వుండేది. ఆవిధంగా ఉత్పత్తి అయిన పిల్లకణజీవాలు కొంతకాలం జీవించి మళ్ళా తమనుతాము రెండేసిగా విభజించుకునేవి. కొంతకాలమయాక కలిసిపుట్టిన కణజీవాలు కలిసే జీవించసాగాయి. ఆ విధంగా బహుకణ జీవులు పుట్టుకొచ్చాయి.

క్రమంగా కణాలలో మార్పువచ్చింది. జీవించే కార్యక్రమాన్ని వివిధ రకాల కణాలు వివిధంగా విభజించుకున్నాయి. జంతువులలో ఒక చివర నోరుగల నాళం ఒకటి అభివృద్ధి అయింది. ఈ నాళంలో కలిసి జీవించే అన్నికణాలకూ అవసరమైన ఆహారం పచనం కావటం జరిగింది. శరీరంలో ఒకభాగంనుంచి మరొకభాగానికి సందేశాలు అందజేయటానికి టెలిగ్రాఫ్ తంతులలాగా నరాలు అభివృద్ధి అయాయి. జంతువులప్రమాణం హెచ్చినకొద్దీ, ఆహారం పచనమయే నాళానికి దూరంగావుండే భాగాలకు ఆహారం తీసుకుపోవటానికిగాను రక్తనాళాల సముదాయం ఏర్పడింది.

ఈ మార్పులన్నీ జరగటానికెంతకాలం పట్టిందీ ఎవరికీ తెలీదు. ఎందుకంటే తొలికాలపు కణసముదాయ జీవాలు మరీ మెత్తని దేహాలుగల జీవులు. వాటితాలూకు ఫాసిల్స్ ఎక్కడాలేవు. 50 కోట్ల

ఏళ్ళక్రితం, అత్యంత పురాతనమైన ఫాసిల్ జీవించివున్న కాలానికి అప్పటికే వెన్నెముకలేని జంతుజాతులలో ముఖ్యమైనవన్నీ ఉత్పత్తి అయి ఉన్నాయి. కాని వెన్నెముకగల జంతువులు పుట్టటానికిమటుకు ఇంకా చాలాకాలం గడవవలసి ఉంది.

మృ గ రా జు :



50 కోట్ల ఏళ్ళు వెనక్కు వెళ్ళి ఆలోచించండి. ఆనాడు ఎంత నిర్జీవమైన ప్రపంచం! నేలమీద ఒక్క జంతువులేదు, ఒక్క అడవిలేదు, ఆఖరుకు గరికకూడా లేదు. బోసి రాయితప్ప ఇంకేమీ లేదు. భూభాగంమీద అసలు ప్రాణి అన్నదే లేదు.

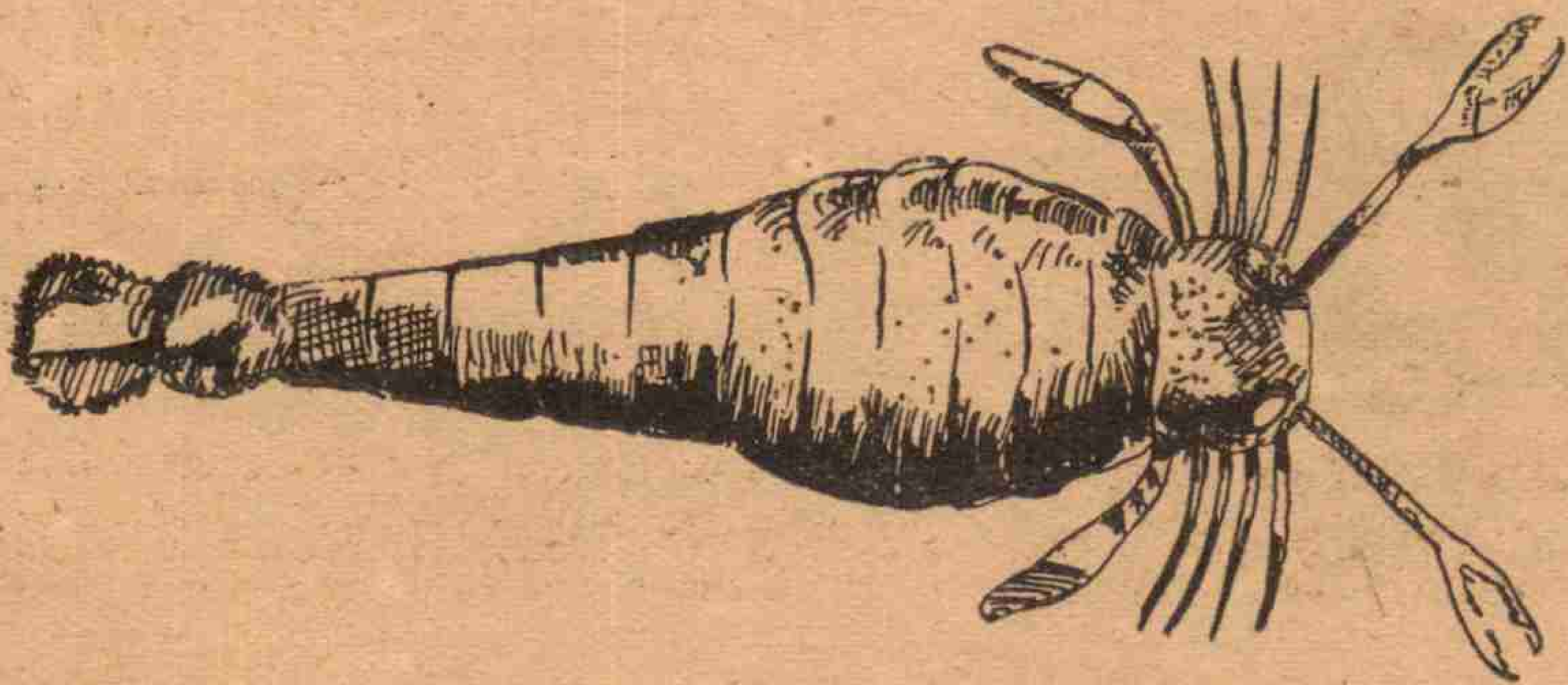
అయితే నేటి మాటేమిటి? భూమి నిర్జీవంగా ఉన్నప్పటికీ, సముద్రాలనిండా ప్రాణులే. నీటినిండా సముద్రపునాచూ, చిన్న ఆకుపచ్చ మొక్కలూ ఉండేవి. కాని ఇవి కళ్ళకి కనిపించేటంత పెద్దవి కావు. అయితే అవికూడా ఈనాటి చెట్లలాగే ఎండ ఉన్నంత కాలమూ నీటినుంచీ, గాలినుంచీ తమకు కావలసిన ఆహారం తీసుకో గలవు. ఈ మొక్కలు సముద్రపు "గరిక". ఇవిలేకుండా ఏజంతువూ జీవించలేదు. ఎందుచేతనంటే జంతువులు తమ ఆహారాన్ని తాము తయారు చేసుకోలేవు. అవి ఆకుపచ్చ మొక్కలనన్నా తినాలి, వాటిని తినేజంతువులనన్నా తినాలి— గరికె తినే జంతువులను మనం తిన్నట్టే.

ఈ పురాతన సముద్రాలలో బోలెడన్ని జంతువులుండేవి— నత్తలూ, గాయి చిప్పలూ, ఎకినోడర్మ్ అనే చుక్కచేపల పూర్వీకులూ, పురుగులూ మొదలైనవి. ఆకాలంలో ప్రపంచానికి ఏలికలు

"ట్రైలోబైట్" అనే జంతువులు. ఆనాటి పరిస్థితులనుబట్టి అవి బాగా అభివృద్ధి అయినవి.

జలప్రపంచంలో బతకటానికి ట్రైలోబైట్‌లు ఎంతో తగి ఉండేవి. కొన్ని నీటిపైన ఈదేవి, మరికొన్ని ఈదటం చేతకాక నీటి అడుగున ఇసకలోదూరి కాలక్షేపం చేసేవి. వీటిలో చాలా వాటికి కళ్ళుండేవి. అవి మనిషికళ్ళంత సామర్థ్యం కలవి కాక పోయినా, వాటికి బాగానే ఉపయోగపడేవి.

ఆకాలంలో ఉండిన జంతువులన్నిటిలోకీ ట్రైలోబైట్‌లు చాలా విజయవంతమైనవి. అంటే వాటి శరీరాలు వాటి వాతావరణానికి అనుకూలంగా ఉండేవి; వాటికి అధికసంఖ్యలో పిల్లలు పుట్టాయి. వాటిలో కొన్నిటినుంచి కొత్తజాతులు ఉత్పన్నమయాయి. దాదాపు 20 కోట్ల సంవత్సరాలపాటు ఈట్రైలోబైట్‌లు మిగిలిన జంతువులపై ఏకచ్ఛత్రాధిపత్యం చలాయించి చివరకు అంతరించి పోయాయి.

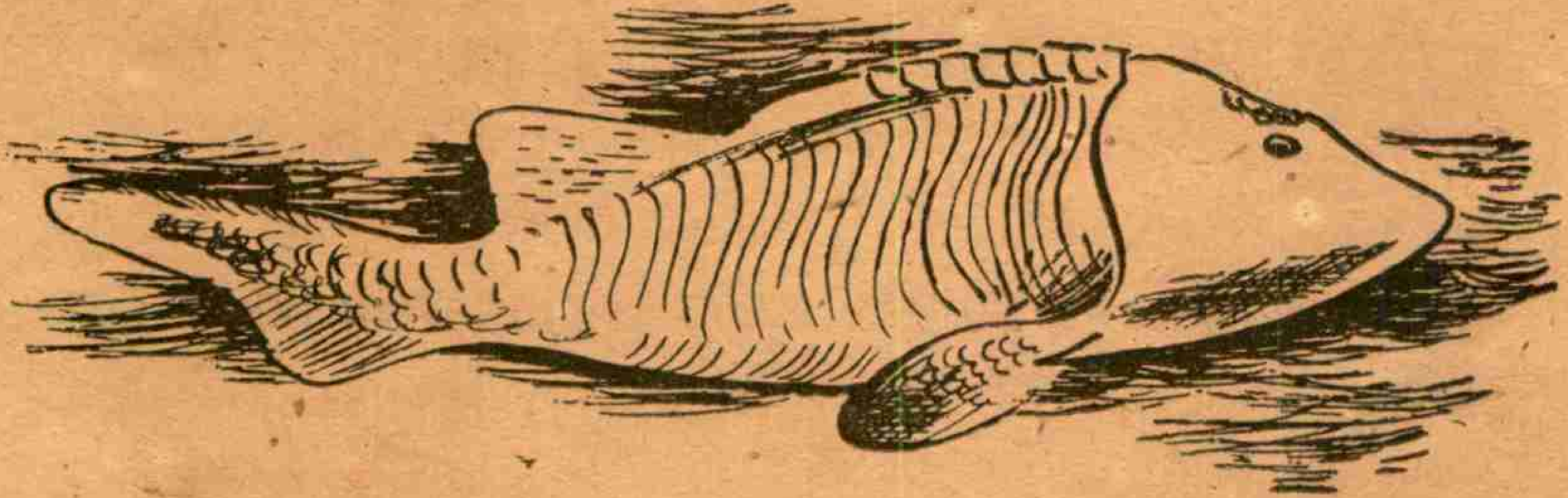


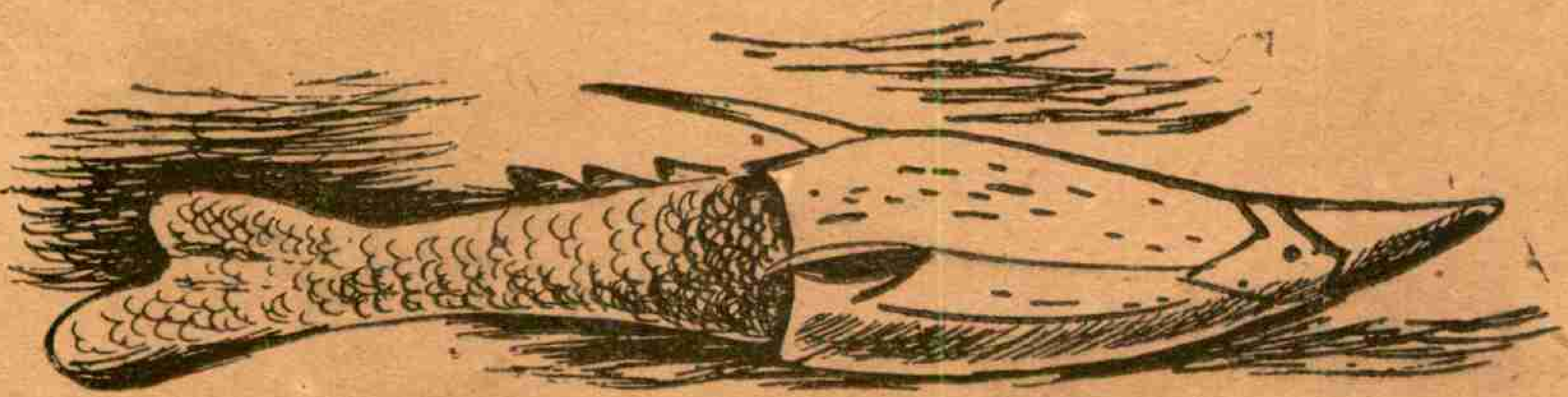
మొండిపడిన పరిణామం :

అయితే ట్రైలోబైట్‌లలో ఒకజాతి మాత్రం ముందుకు సాగగలిగింది. దీనినుంచే సముద్రపుతేళ్ళు పరిణామం చెందాయి. సముద్రపుతేళ్ళు బలమైన దవడలు పెంచుకొని ఇతర జలచరాలను తినసాగాయి. వాటిలో కొన్ని తొమ్మిది అడుగుల ప్రమాణంకూడా

అందుకున్నాయి. మరి 20 కోట్ల ఏళ్ళు గడిచాక అవికూడా అంతరించనారంభించాయి.

ముందువచ్చిన ట్రైలోబైట్‌లలాగే సముద్రపుతేళ్ళుకూడా పరిణామంలో మొండిపడిన జాతి. అవి ఇంక మారి అభివృద్ధి అయే అవకాశంలేదు. వివిధరకాల సముద్రపుతేళ్ళనుంచి అవతరించినజాతులల్లా నేలపైని నివసించే తేళ్ళూ సాలీళ్ళూ; "గుర్రపులాడం ఎండ్రకాయ"లూనూ. ఇవన్నీ మార్పులేనివే, యించుమించు తమ పూర్వీకులలాగే యింకా జీవిస్తూ వస్తున్నాయి.





మెదడుగలది:

ఒకవంక ట్రైలోబైట్‌లూ, సముద్రపుతేళ్ళూ అంతరించిపోతూంటే యింకోవంక మరొకవింత అవతరించింది. మంచినీటి నదుల అడుగున మడ్డిలోనుంచి భవిష్యత్తుగల ఒకప్రాణి ప్రత్యక్షమయింది.

ఇది చూడటానికేమంత గొప్పదికాదు. ఇది చిన్నది, పలచనిది, చురుకులేనిది. అది పొట్టనించుకోటానికిగాను మట్టితోబాటు ఆహారం పీల్చుకునేది. ఎందుకంటే దానికొకకంతనోరు

మాత్రమే వుండేది, దవడలు లేవు. ఆకాలపు జంతువులన్నిటినీ అది తలదన్నటానికి దానికి రెండుండేవి: ఒకటి కవచమూ, తలలో మెదడూనూ!

శాస్త్రజ్ఞులు యీ జంతువుకు "ఆస్ట్రికోడర్మ్" అని పేరు పెట్టారు. అంటే చిప్పచర్మంగల చేప అని అర్థం. ఎందుకంటే దాని ముందుభాగంమీద ఎముకలాంటి కవచం వుండేది. మిగిలిన శరీరం మీది పొలుసులుండేవి.

జలచరాలను తినే సముద్రపు తేళ్ళున్నప్పటికీ యీ చేపలు విరివిగా అభివృద్ధి అయాయి. ఇవి సముద్రపు తేళ్ళవాతపడకపోవ టానికి రెండుకారణా లున్నాయి: ఒకటి, వాటికవచం కొంతవరకు వాటిని కాపాడింది. అంతకన్న ముఖ్యమైనవిషయమేమంటే, వాటిలో బాగా అభివృద్ధిఅయిన మెదడూ, జ్ఞానేంద్రియాలు వుండటంవల్ల, అవి యింద్రియజ్ఞానం తక్కువగావుండే సముద్రపు తేళ్ళనుండి సులువుగా తప్పించుకోగలిగేవి.

తిరిగి ఏడున్నరకోట్ల సంవత్సరాల అనంతరం మరొక గొప్ప పరిణామం జరిగింది. "ఆస్ట్రికోడర్మ్"లలో ఒకజాతి, చేపలుగా పరిణమించాయి. వీటికొరకు నిజంగా గొప్ప భవిష్యత్తు వేచివున్నది. వీటికిగల విశేషాలేమంటే, ఒక బలమైన వెన్నెముకా, కండరాలనూ, శరీరాన్నీ మొయ్యగల అస్థిపంజరమూ, దవడలూ, రెక్కలూ, కండరాలుగల తోకా, అందమైన వొంపులుగల దేహమూ, మంచి పరిమాణమూనూ.

ఈ హంగులన్నీ వుండటంమూలాన చేపలకు స్వేచ్ఛా, భద్రతా లభించాయి. ఇవి నీటి అడుగుబురదలో వుండిపోక, నీటిలో సంచరిస్తూ, ఎక్కడ ఆహారం దొరికితే అక్కడ తినేసేవి. రెక్కలూ, తోకా వుండటంవల్లా, వాటి ఆకారం అనుకూలంగా వుండటంవల్లా అవి వేగంగా కదిలి తమ శత్రువులనుంచి తప్పించుకునేవి. కవచం లేకుండా పోయినప్పటికీ వాటి భద్రత పూర్వంకన్న హెచ్చింది.

ఈ చేపలు అపారంగా అభివృద్ధిఅయి మంచినీరంతా ఆక్ర మించాయి. త్వరలోనేయివి మందలు మందలుగా సముద్రం చేరాయి. ఈ చేపలు ఎంతసంఖ్యలో, ఎన్ని భిన్నజాతులుగా అభివృద్ధి చెందా యంటే, తరువాత నడిచిన అయిదుకోట్ల సంవత్సరాలకాలాన్నీ చేపలయుగం అన్నారు.

ఊ పి రి తి త్తు లు :

చేపలయుగంలో రెండు ప్రధానమైన విభాగాలుండేవి. ఒక దానిలో మృదులాస్థికలుగల సొరచేపలూ, వాటి దగ్గిరబంధువులూ ఉండేవి. రెండవ విభాగానికి చెందినవి ఎముకలూ, ఎముకలగుల్లా కలవి. ఎముకలుగల చేపలు అధికసంఖ్యలో అభివృద్ధి అయి ఊపిరితిత్తులు సంపాదించుకున్నాయి.

చేపకు ఊపిరితిత్తులా ? వినటానికి. విడ్డూరంగా ఉంటుంది. గాలినుంచి ప్రాణవాయువును సంగ్రహించటానికి ఊపిరితిత్తులు తోడ్పడతాయి. కాని చేపలు నీటిలో బతికేవి. వాటికి కావాలిసిన ప్రాణవాయువు నీటిలో కరిగి మొప్పలద్వారా లభిస్తుంది. ఈనాడు ఏ చేపకైనా ఊపిరితిత్తు లుండటం మీరు చూశారా ?

ఎముకలుగల చేపలు ఊపిరితిత్తులు సంపాదించటం మనకు మంచిదయింది. లేకపోతే ఈనాడు మన మెవరమూ ఉండిఉండము. మన పూర్వీకులైన ఎముకలుగల చేపలు ఆ ఊపిరితిత్తులే లేకపోతే నశించిపోయి ఉండేవి. ఎందుకు ?

ఎందుకంటే ప్రపంచం మారింది.

అ నా వృ ష్టి :

స్టీమరు నేలమీదా, మోటారుకారు నీళ్ళలోనూ పోలేవు. స్టీమరు నీటిలో సుఖంగా నడుస్తుంది. కారు నేలమీద సుఖంగా నడుస్తుంది. నీటికి అనుకూలంగా స్టీమరూ, నేలకు అనుకూలంగా మోటారు కారూ తయారు చేయబడ్డాయి. ఒకదాని స్థానంలో మరొకటి ఎందుకూ పనికిరాదు.

చేప నీటికి అనుకూలంగా తయారైనది. కాని అనావృష్టి వస్తే అది ఏం కావాలి! ఒడ్డును పడేసినచేప ఉక్కిరి బిక్కిరికావటం మీరు చూసే ఉంటారు. చేపలయుగంలో నీటి యెద్దడి సంభవించి నప్పుడు అనేకకోట్ల చేపలకు, ఊపిరితిత్తులు లేనివాటికి, అదే దుస్థితి సంభవించింది. ఆ యుగంలో అతివృష్టి, అనావృష్టికూడా ఈనాటి కన్న చాలా హెచ్చుగా ఉండేవి. చెరువులలోనూ, నిలిచిన ప్రవాహాలలోనూ చచ్చిన జంతువులు కుళ్ళి దుర్గంధం బయలుదేరేది. నీటిలో ప్రాణవాయువు హరించి పోయింది. ఊపిరితిత్తులుగల చేపలు మాత్రం నీటిపైకివచ్చి గాలినుంచి ప్రాణవాయువు సంగ్రహించి బతికి ఉండగలిగాయి.

మరికొంతకాలానికి శీతోష్ణస్థితి మళ్ళీమారింది. ప్రాణవాయువుతోకూడిన నీరు అనేకప్రాంతాల లభ్యమయింది. ఈనీటిలో నివసించే చేపలు తమ మొప్పలద్వారా నీటిలోని ప్రాణవాయువును తీసుకోగలిగాయి. కొన్ని చేపలలోని ఊపిరితిత్తులు గాలిసంచులుగా మారాయి. చేప ఈ సంచీలోకి గాలిని తీసుకుంటూ, విడుస్తూ నీటిలో పైకీ కిందికీ పోతుంది. మనమైనా ఊపిరితిత్తులు ఖాళీ చేసుకుంటేనేగాని నీటి అడుగున ఈదలేం. ఊపిరితిత్తులనిండా గాలి పూరించినప్పుడు నీరుమనని తేలగొట్టుతుంది. ఈ తిత్తులను సృష్టించుకన్న చేపలు మంచి రెక్కలనుకూడా సంపాదించుకున్నాయి. ఈ రెక్కలలో ఎముకలు, విప్పిన విసనకర్ర ఈనెలలాగా కిరణాలలాగా పరుచుకునివుండి, వాటిపై తోలుపొర కప్పి వుంటుంది. ఈ చేపలకు శాస్త్రజ్ఞులు "రే-ఫిన్స్" (కిరణ పక్షాలు) అనిపేరు పెట్టారు. ఈరకం చేపలనుంచే ఈనాడు మనకు తెలిసిన, 20వేల భిన్నజాతుల ఎముకలుగల చేపలు అవతరించాయి.

ఊపిరితిత్తులూ, కాళ్లూ :

ఎముకలుగల చేపలకు ఊపిరితిత్తులుండిన కాలంలో వాటిలో ఒక సముదాయం, ముందు ముందు పనికివచ్చే లక్షణాలు కొన్నిటిని సేకరించింది. లాటిమీరియా జ్ఞాపకంవుందిగాదూ? చేపలుగా

చూచినట్టయితే లాటిమీరియాగాని, దానిదగ్గిర బంధువులైన ఇతర ముద్దరెక్కలుగాని, అట్టే విజయవంతమైనవి కావు. వాటి రెక్కలు కండరాలతో కూడుకుని బరువుగా వుండటంచేత, కిరణపక్షాలకుండే రెక్కల్లాగా చురుకుగా ఈదటానికి పనికివచ్చేవి కావు. కాని, ఆ రెక్కలు బలమైనవీ, దృఢమైనవీనూ-అవే కాలక్రమాన కాళ్లుగా మారాయి.

మనిషికి దొరికిన "ముద్దరెక్క" లాటిమీరియా ఒక్కటే. దాని పూర్వీకులూ, మన పూర్వీకులూ అయిన ఫాసిల్ చేపలను అది పూర్తిగా పోలి వుండిందా? ఆరుకోట్ల సంవత్సరాల సముద్ర జీవనంలో దీని ఆకృతి ఏమైనామారిందా? అన్నిటికన్న ముఖ్యమేమంటే, దాని ఊపిరితిత్తు లేమయాయి? దానికి ఊపిరితిత్తులుండినాయా, లేక కిరణపక్షాలలోలాగా, గాలితిత్తులుగా మారాయా? దురదృష్టవశాత్తు ఈ రహస్యాలు ధ్వంసమైపోయాయి. ఆఫ్రికాతీరాన మరొక లాటిమీరియా దొరికితేతప్ప మనం ఈ విషయం తెలుసుకోలేం.

మనకు తెలిసిందల్లా ఏమంటే, ఆ కాలపు ముద్దరెక్కలు సంపాదించిన ఊపిరితిత్తులూ, బలమైన రెక్కలూ చాలా గొప్ప అభివృద్ధి. మరొక గొప్ప పరిణామం జరగటానికి సిద్ధంగా ఉంది. ఎందుచేత?

ఎందుకంటే ప్రపంచం మళ్లీ మారింది.

అనేకకోట్ల సంవత్సరాలపాటు సముద్రంనిండా ఆకుపచ్చ మొక్కలుండేవిగాని నేలమీద ఒకటీలేదు. చేపలయుగం ఆరంభంలో నేలమీద మొట్టమొదటిసారిగా మొక్క అన్నది వెలిసింది. అది చాలా చిన్నది, అల్పమైనది. అది నేలమీద పరుచుకుని వుండేది. దానికి వేళ్ళుగాని ఆకులుగాని వుండేవి కావు. దీనినుంచే మొదటి నేలమొక్కలు—ఫెరనులు — పుట్టాయి. చేపలయుగం ముగిసే సమయానికి భూమిమీద అంతటా ఫెరను చెట్ల అడవు

లున్నాయి. వాటిలో నలభై అడుగుల ఎత్తుచెట్లుకూడా వుండేవి. ఇప్పుడు భూమిమీదకూడా కావలసినంత ఆకుపచ్చ ఆహారం వుంది.

ఏం జరిగిందో మీరు సులువుగా ఊహించవచ్చు. జంతువులు నీటినుంచి నేలమీదికి ప్రయాణమయ్యాయి. ఈ ప్రయాణం చాలాకాలం సాగింది.

భూ మి మీ ద :

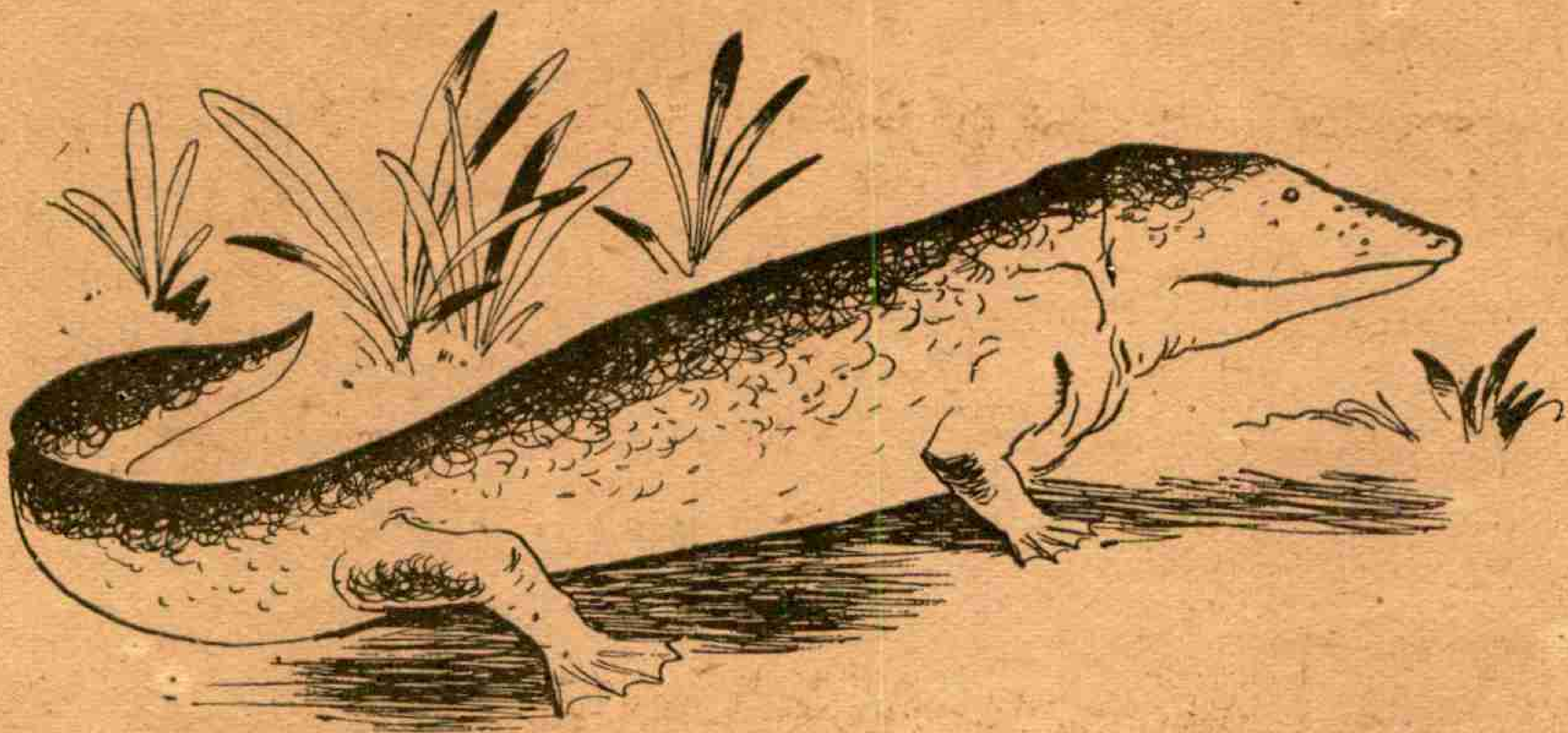
నీటిలోనుంచి బందనేలమీదికి మొదటగా పాకివచ్చిన జంతువులు నికరమైన భూచరాలుకావు. అవి ఉభయజీవులు. అంటే అవి కొంతకాలం నీటిలోకూడా జీవించవలసి ఉండేదన్నమాట. వాటికి, తమ పూర్వీకులైన ముద్దరెక్కలుకుంచినట్టే, సన్నని, పొడుగైన దేహాలూ, సాగిన తోకలూ వుండేవి. గాలి పీల్చటానికి ఊపిరితిత్తులూ, గట్టినేలమీద నిలబడటానికి కాళ్ళూ వుండేవి. అవి నీటిలో బాగా ఈదగలవి. ఎక్కువకాలం నీటిలోనేవుంటూ చిన్న చేపలను తిని జీవించేవి.

అనావృష్టి తీవ్రత ఏర్పడినప్పుడు కొన్ని మడుగులూ, నదులూ పూర్తిగా ఎండిపోయాయి. ముద్దరెక్కలూ, ఇతర చేపలూ చచ్చిపోయాయి. ఉభయజీవులుమాత్రం కాళ్ళ సహాయంతో నడిచి, ఇంకా నీరుంచిన చోట్లకు చేరుకున్నాయి.

ఉభయ జీవులకూ, చేపలకూ మరొక ముఖ్యమైన తేడాకూడా వుండేది. ఉభయజీవులకు శ్రవణశక్తి బాగా వుండేది. గాలిలోవచ్చే అతి బలహీనమైన శబ్దతరంగాలనుకూడా అవి ఆలకించగలిగేవి. ఇందువల్ల వాటి భద్రత హెచ్చింది.

రానురాను ఉభయజీవులు నేలమీద అధికంగా జీవించసాగాయి. కాని అవి తమ మెత్తని గుడ్లను నీటిలోనే పెట్ట వలసి వుండేది. అదీగాక ఊపిరితిత్తు లున్నప్పటికీ వాటికి శ్వాస పీల్చడం అంతబాగా తెలీదు గాలి పీల్చటానికి అవి రొమ్ము కండరములను వుపయోగించటానికి బదులు, తమ పూర్వీకులైన చేపలు నీటిని

మొప్పలగుండా తోయటానికి వుపయోగించినట్టే నోటికింది భాగాన్ని అక్కళించేవి. వాటి రక్తమండలంకూడా అంతగా అభివృద్ధి పొందినది కాదు. ఈ లోపాలన్నీ వుండికూడా, అంతకుపూర్వం ఏ జంతువూ ఎరగని స్వేచ్ఛను యివి అనుభవించాయి.



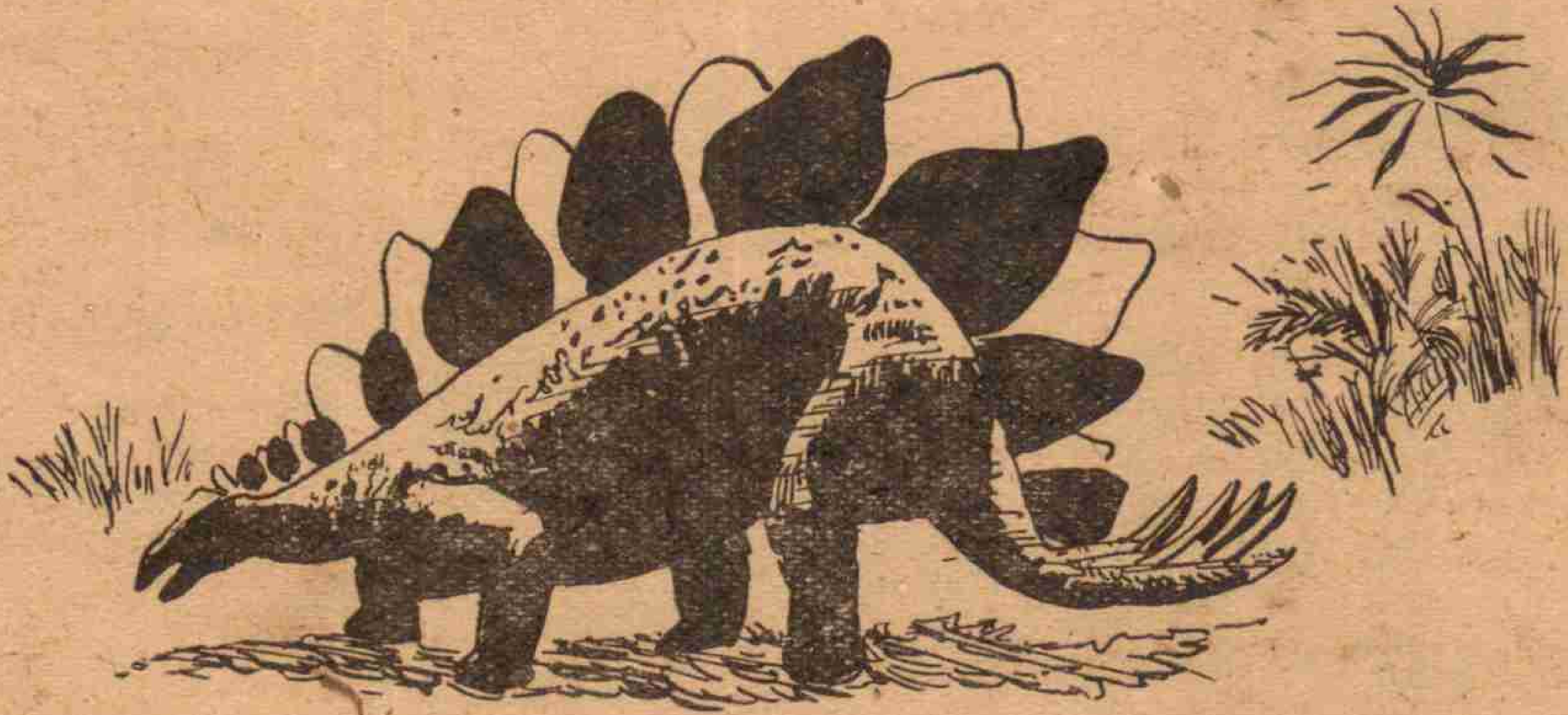
ఉభయజీవులలో ముఖ్యమైన జాతులకు "కప్ప-తలలు" అని పేరు. ఎందుకంటే వాటి పుర్రెలు గట్టిగా, పెట్టెల్లాగా వుండేవి. అవి బందఅరణ్యాలలో ఇతర భూచరాలతో కలసి జీవించేవి. ఆ కాలంలో ఏర్పడిన భూచరాలలో గాలిపీల్చే తేళ్ళూ, నత్తలూ, కాళ్ళజెర్రులూ ఎగిరే కీటకాలూ వుండేవి. ఈ కీటకాలెంత పెద్దవంటే వాటి రెక్కల నిడివి 2 లగాయతు 5 అడుగులదాకా ఉండేది.

సుమారు పదికోట్ల సంవత్సరాలక్రితం "కప్ప-తలలు" నశించి పోయాయి. వాటితోబాటు మిగిలిన ఉభయచరాలలో చాలాభాగం పోయాయి. ఒకప్పుడు అరణ్యాలనుఏలిన ఈ జంతువులలో ఇప్పటికీ బతికి బట్టకడతూవున్నవి కప్పలూ, బోదురు కప్పలూ మాత్రమే.

కాని, ఈ లోగా ఒక కొత్తజాతి అవతరించింది. భూమిమీద జీవించటంలో దక్షత చూపనున్న జంతుజాతులు దీనినుంచే పరిణామం చెందాయి.

ప్రవేశం, ఉరుముల బల్లి :

ఈ కొత్త జంతువులు సరీసృపాలు. ఉభయజీవులమీద ఇవి చాలా అభివృద్ధి పొందినవి. సరీసృపాలు నీటినుంచి పూర్తిగా విముక్తి పొందాయి. ఎందుకంటే, ఇవి పెట్టే గుడ్లకు గట్టి పెంకుపొర వుండేది. అవి నేలమీదకూడా పొదిగేవి. ఇందువల్ల సరీసృపాలకు కలిగిన లాభం తెలుసుకోవాలంటే ఒక్కసారి కప్పగుడ్లనూ, కోడిగుడ్లనూ పరీక్షించండి. కప్పగుడ్లను నీటిలోనుంచి పైకి తీసినట్టయితే కొద్ది గంటలకాలంలో ఎండిపోతాయి. కొత్తగా పుట్టిన కప్పపిల్లలు చాలా చిన్నవిగా వుంటాయి. అవి నీటిలోనే పెరిగి పెద్దవి కావలసివుంటుంది. కోడిగుడ్లులోలాగే సరీసృపాల గుడ్లులోకూడా పైనవుండే దళమైన పెంకు, లోపలి తడినీ, మెత్తని భాగాలనూ రక్షించేది. అంతేగాక ఈ పెంకుద్వారా లోపలికి గాలి అందేది. పిండానికి అవసరమైన ఆహారం గుడ్డులోని పచ్చనిభాగంలో వుండటంచేత, పిండం ప్రపంచం లోకి అడుగుపెట్టేలోపల మరింత దీర్ఘకాలం పెరిగే అవకాశం వుండేది. అందుచేత, ఉభయజీవుల పిల్లలకంటె సరీసృపాల పిల్లలకు ఎక్కువ భద్రత లభించింది.



సరీసృపాలకింకా ఇతర సౌకర్యాలుండేవి. ఉభయజీవులకు నడక బాగారాదు. పక్కలకు పరుచుకున్న కాళ్ళతో అవి వికారంగా నడిచేవి. సరీసృపాలకాళ్ళు ఇంకా నిలువుగావుండి, శరీరాన్ని మోసే

దార్ఢ్యం కలిగివుండేవి. అవి నోటితోకాక ముక్కుతో గాలిపీల్చేవి. వాటి రక్తప్రసరణమండలం బాగా అభివృద్ధిచెందింది. దాదాపు వాటి శరీరభాగాలన్నీ ఎక్కువగా అభివృద్ధిచెందినవే.

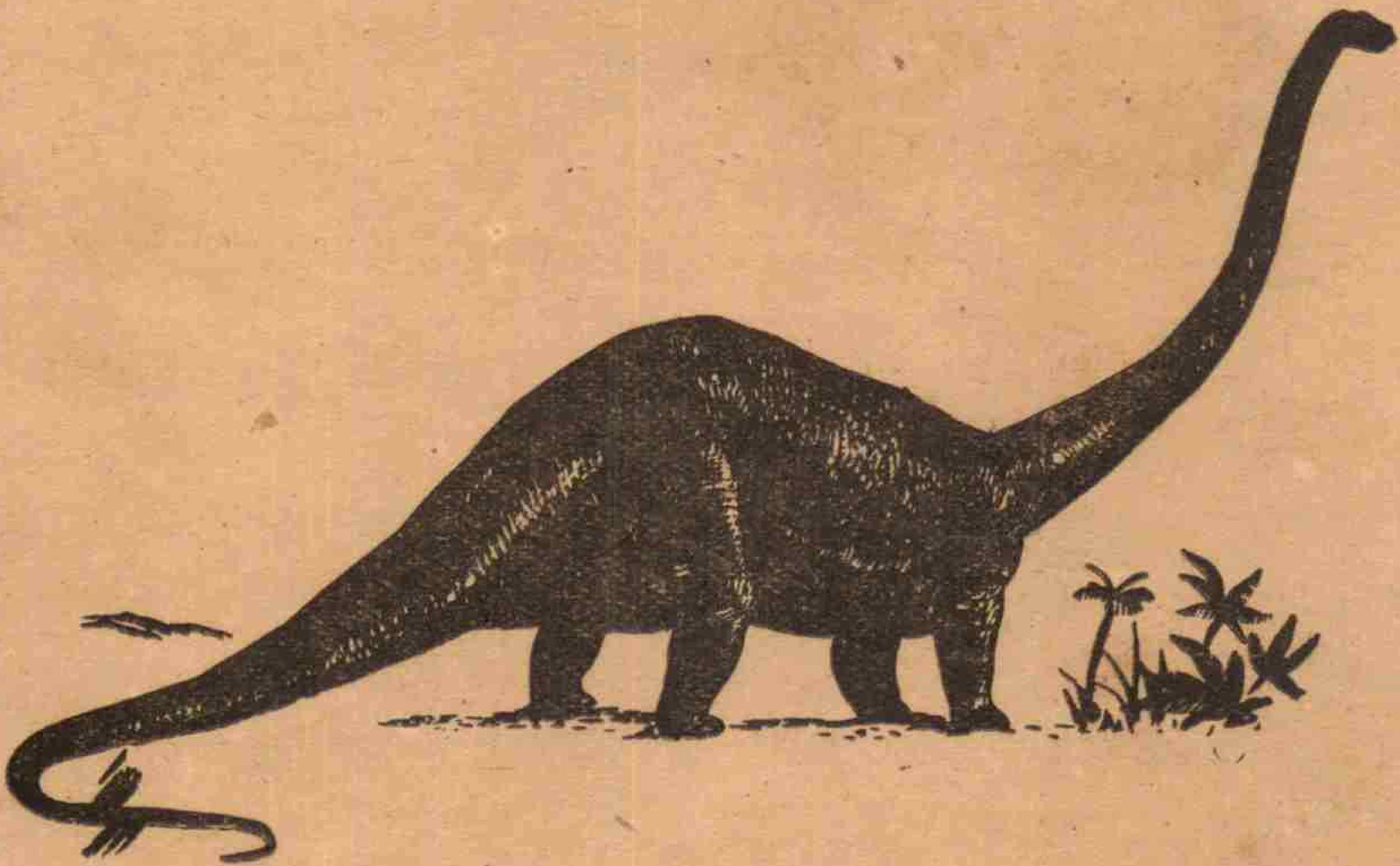
ఆ కాలపు బ్రహ్మాండమైన బందఅడవులలో సరీసృపాలసంఖ్య అపారంగా పెరుగుతూవచ్చింది. అవి నీటిమీదా, నేలమీదా, గాలి మీదకూడా పెత్తనం సాగించాయి. మొట్టమొదటి సరీసృపాలలో నుంచి చాలాజాతులు అవతరించాయి. కొన్నిటికి కాళ్లు పొడుగుగా వుండి, నేలమీద నడవటానికి అనుకూలంగా వుండేవి. కొన్నింటికి పాములకులాగా, కాళ్ళే లేకుండాపోయాయి. కొన్నిటికాళ్ళు తెడ్లల లాగా తయారయాయి. అవి నీటిలోకి తిరిగివెళ్లాయి. కొన్నింటికి రెక్కలువచ్చి గాలిలోకి ఎగిరాయి. అవి యించుమించు పెద్దరకం గబ్బిలాలలాగే వుండేవి. కాని వాటిరెక్కలు చిత్రంగావుండేవి. తొడ నుంచి చేతివేలి ఎముకదాకా తోలుపొరలు వేళ్ళాడుతూండేవి. ఈ ఎగిరే సరీసృపాలు పక్షులూకావు సరేగదా, పక్షులకు పూర్వీకులు కూడాకావు. పక్షులకు పూర్వీకులైన సరీసృపాలు వేరేవున్నాయి. మొట్టమొదటి పక్షి సరీసృపంపేరు "ఆర్కి-యోప్టెరిక్స్." అది 15 కోట్ల సంవత్సరాలకిందట జీవించింది. దానికి సరీసృపాల లక్షణాలన్నీ ఉన్నప్పటికీ ఈకలుండేవి.

సృష్ట్యాదినుంచీ ఉండిన నాలుగుకాళ్ళ జంతువులలోకల్లా సైజులో పెద్దది డినజార్ (ఉరుములబల్లి). పన్నెండున్నరకోట్ల ఏళ్ళ పాటు ఈ ఉరుములబల్లులు పోటీ అన్నది ఎరుగకుండా జీవించాయి. ఉరుములబల్లులన్నిటిలోకీ నిడివి అయినది డిప్లోడకస్. ఇది శాకాహారి. దీని నిడివి 87 అడుగులు. కాని ఇది అట్టే తెలివితేటలుగలదై వుండదు. ఎందుచేతనంటే దీని మెదడు కోడిగుడ్డంతే వుండేది.

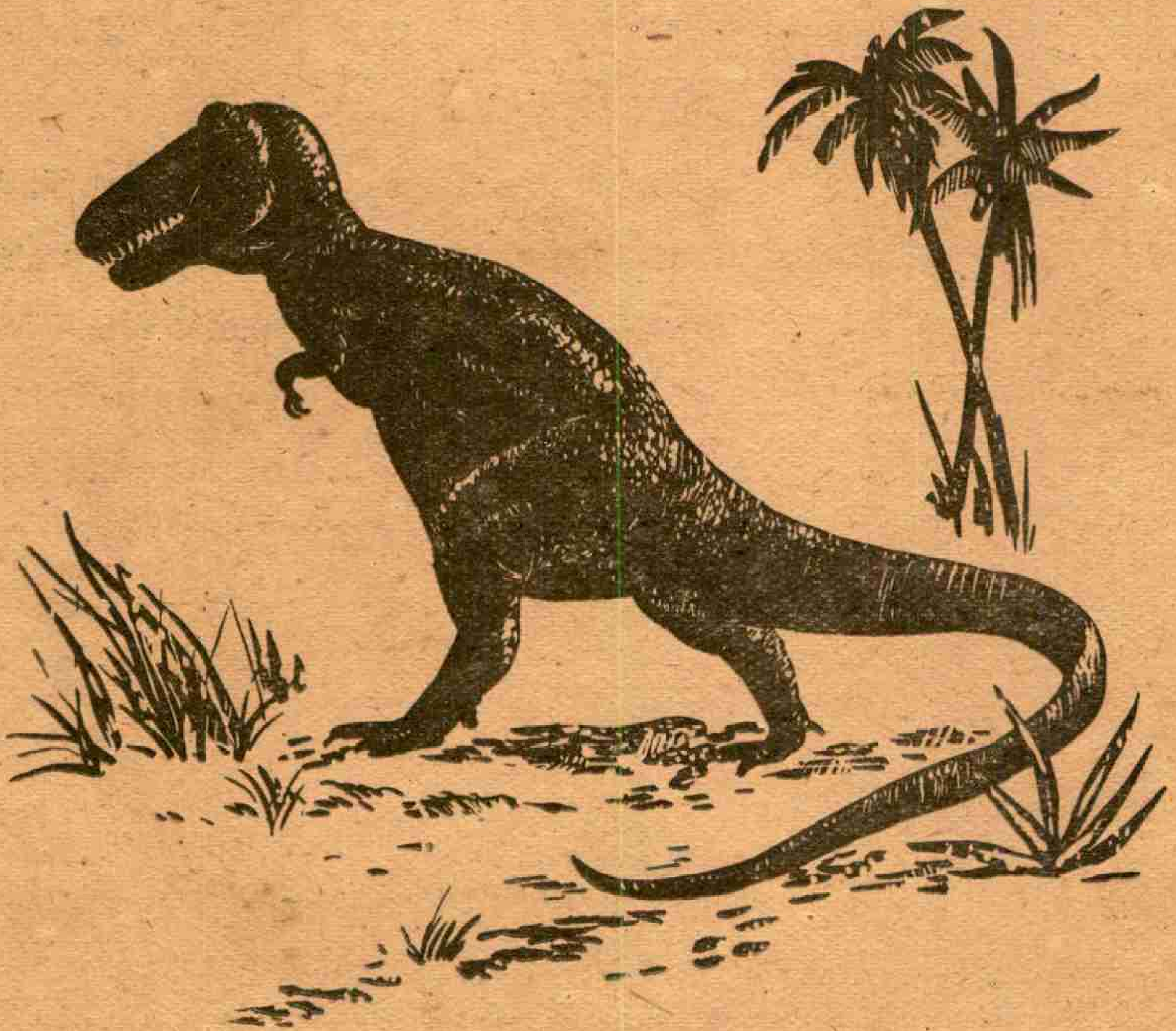
ఉరుములబల్లులన్నిటిలోకీ బరువైనది బ్రాఖియోజారస్. దీని బరువు 50 టన్నులు. అది యీనాడు బతికుంటే రెండంతస్థులమేడ మీదిగా మెడచాచి చూసేది; దానిమెడ అంతపొడుగు. డిప్లోడకస్,

బ్రాఖియోజారస్‌లు బంధభూములలోనూ, నీటిలోనూ వుండేవి. నీటి మూలంగా వాటిభారం కొంత తగ్గేది.

ఉరుముల బల్లులన్నిటిలోకీ క్రూరమైనది "టిరానోజారస్." దానిని సైజులో మించిన మాంసాహారి భూచరాలలో ఎక్కడాలేదు. దానిమెత్తు 19 అడుగులు. దాని దంతాలు ఆరేసి అంగుళాల పొడుగుండి, కత్తుల్లాగా వుండేవి. టిరానోజారస్ వేటకు బయలుదేరితే కొమ్ముల ఉరుములబల్లులుకూడా పారిపోయేవి.



ఉరుములబల్లులలో పెద్దవీ, బరువైనవీ, మెల్లిగా కదిలేవీ, చెట్లు తినేవీ అయినటువంటి అనేకరకాలకు రకరకాల సహజకవచాలుండేవి. మాంసాహారులైన ఉరుములబల్లులనుంచి వాటిని ఈ కవచాలు కాపాడేవి. "స్టెగోజారస్" అనేదానికి వీపు పూర్తిగా దళమైన ఎముకలతో కప్పివుండేది. ఈ ఎముకలు పైకిపొడుచుకువచ్చేవి. దాని తోకకు రెండుజతల వాడి కొమ్ములుండేవి. "అంకిలోజారస్"కు ఒంటినిండా ఎముకలగుబ్బలు పొడుచుకువచ్చేవి. అది చూడటానికి యుద్ధాలలోవాడే టాంకులాగా ఉండివుండాలి. కొన్ని ఉరుముల బల్లులకు, ఖడ్గమృగాలలాగా, ముట్టెలమీద కొమ్ములుండేవి; లేదా మెడచుట్టూ ఎముకలపట్టీ లుండేవి.



ఉరుములబల్లుల నిష్క్రమణ :

అంత పెద్దవీ, బలమైనవీ అయికూడా ఉరుములబల్లులు అస్తమించాయి. 590 లక్షల ఏళ్ళక్రితం భూమిమీద మరొకసారి బ్రహ్మాండమైన మార్పులు కలిగాయి. బందభూములు ఎండిపోయాయి. అమెరికాలో రాకీ పర్వతాలు లేచాయి. ఉత్తరం నుంచి చలిగాడ్పులు వీచాయి. సమృద్ధిగా పెరిగిన ఉష్ణమండల అరణ్యాలు చచ్చిపోయాయి.

బందభూములూ, చెమ్మతో కూడిన వెచ్చని వాతావరణమూ, సులువుగా అందే ఆహారమూ ఉరుములబల్లుల జీవితాలకు అనుకూలించాయి. కాని నిర్జలమైన కొండప్రదేశాలమీద అవి బతకలేకపోయాయి. ఉరుములబల్లుల పెత్తనం అయిపోయింది. కాలంతో పాటు మారటం, మారినప్రపంచంలో బతకటం వాటికి చేతకాలేదు. వాటి పరిణామం మొండిపడింది.

కొద్దిలో గొప్ప :

ఉరుములబల్లులు బందఅడవులలో ఆర్భాటంగా సంచరించే సమయంలోనే తొలి సరీసృపాలనుంచి చిన్న చిన్న జంతువులు కొద్ది సంఖ్యలో పరిణామం చెందాయి. ఇవి చిట్టెలుకల ప్రమాణంలో వుండేవి. ఇవి మాంసాహారులు. నాలుగుకాళ్ళ జంతువులు. వీటి పూర్వీకులకూ, వీటికీ రెండు విషయాలలో గొప్ప వ్యత్యాసంవుంది. వీటి శరీరాలనిండా బొచ్చున్నది, వీటిది ఉష్ణరక్తం. ఇవి అవతరించే దాకా వెన్నెముకగలజంతువుల రక్తపువేడి పరిసరపు గాలివేడికీ, నీటి వేడికీ అనుగుణంగామారుతూ ఉండేది. కాని ఈకొత్తజంతువులరక్తం ఎల్లప్పుడూ ఒకే ఉష్ణం కలిగివుంది. పరిసరాల ఉష్ణం హెచ్చినా, తగ్గినా రక్తంయొక్క ఉష్ణం ఒకేతీరున వుంటుంది. ఇవి ఉష్ణరక్త జంతువులు.

ఆకారంలో ఈ బుల్లిజంతువులు కుక్కలకూ, బల్లులకూ మధ్యస్థంగా ఉండేవి. ఇవి బందభూములలో నివసించటానికి అంతగా తగినవి కాకపోవటంచేత మొదట్లో అంత విరివిగా వ్యాప్తి చెంద లేదు. ఆనాటి ప్రపంచమంతా వేడిగానే ఉండటంచేత వాటి బొచ్చు వల్లగాని, వేడి రక్తంవల్లగాని వాటికంతగా ప్రయోజనం లేక పోయింది. వాటి మెదడూ, జ్ఞానేంద్రియాలూకూడా బాగా అభి వృద్ధి అయినమాటకూడా నిజమే. కాని ఇదికూడా వాటికి అంతగా లాభించలేదు. ఎందుకంటే ఆకాలంలో ఎటుచూసినా ఆహారం సమృద్ధిగా ఉండి, మెదడులేని జంతువులుసయితం దానికోసం వెతక నవసరం లేకుండా వుండేది. బ్రహ్మాండమైన ఉరుముల బల్లు లతో పోటీచేసి జీవించటం ఈ అల్పప్రాణులకు చాలా కష్టంగానే వుండేది. దాదాపు 10 కోట్ల సంవత్సరాలపాటు, అంటే సరీసృపాల యుగం అంతమయేదాకా, అవి చాలా అసనాటు జీవితం వెళ్ళ బుచ్చాయి.

ఇంతలో ప్రపంచం మారిపోయింది. ఈ అల్పప్రాణులు దక్కాయి, ఉరుములబల్లులు అంతరించిపోయాయి. ఈ జంతువులు

"మామల్స్", అంటే పిల్లలకు పాలిచ్చేవి. వీటికి బొచ్చూ, వేడి రక్తమూ ఉండటంచేత చలిగాడ్పులకు తట్టుకోగలిగాయి. మెదడూ, జ్ఞానేంద్రియాలూ అభివృద్ధి కావటంచేత బందఅడవులు నశించిపోయినా ఇవి తమ ఆహారాన్ని అన్వేషించి సంపాదించుకోగలిగాయి.

పిల్లల్ని కనటంలోకూడా ఈ మామల్సు కొత్త సమర్థత చూపాయి. సరీసృపాలలాగా యివి గుడ్లు పెట్టటం మానేసి, తమ పిల్లల పిండాలను తమ శరీరాలలోనే అభివృద్ధి పరిచాయి. ఆ పిల్లలు నిండు ప్రాణులుగా బయటికి వచ్చేవి. ఈ జంతువుల శరీరాలు వృకములబల్లుల శరీరాలకన్న మరింతబాగా నిర్మాణం అయినవి. వాటి రక్తప్రసారమూ, ఊపిరితిత్తులూ, జ్ఞానేంద్రియాలూ మరింత శక్తివంతమైనవి. వాటిదంతాలూ, మెదడూ, కాళ్ళూ, నరాలూ ప్రమాణంలో చిన్నవైనా, సామర్థ్యంలో గొప్పవి. ఈ చిన్నజంతువులు ఎంతో చురాకీగా, చురుకుగా వుండేవి. వీటన్నిటివల్లా ఈ జంతువులకు, పూర్వం ఏ జంతువుకూ లేని స్వేచ్ఛ లభించింది.

సరీసృపాలు చచ్చిపోతూనే మామల్స భూమికి ఏలికలయాయి. బందభూములు యిగిరిపోయి, బంద అరణ్యాలు నశించాక భూమిమీద కొత్తరకాల వృక్షజాతులు అవతరించాయి. ఇవి పొడినేల మీదా, ఎత్తుభూములలోనూ బతకగలవి. కొండఛాయలలో అనేక రకాలచెట్లూ పొదలూ దట్టంగా మొలిచాయి. మైదానాలమీద గడ్డిదుబ్బులు మొలిచాయి. సరీసృపాలు అభివృద్ధి అయిన సంఖ్యలో మామల్స అభివృద్ధిచెందలేదు. కాని వాటికి తినటానికి తగుమాత్రం కీటకాలూ, పురుగులూ వుండేవి. సరీసృపాల భయమేమో తీరిపోయింది.

మొదట్లో ఈ మామల్సు చిన్నవిగా, సాధువుగా వుండేవి. వాటిలో భయంకరమైన పెద్దపులులూ, తోడేళ్ళూ, అడవికుక్కలూ వుండేవికావు. వాటిలోకొన్ని అతి విచిత్రమైన ఆకారాలు కలిగి వుండేవి. ఆ దశలో మామల్స్‌కు సరీసృపాల లక్షణాలుండేవనటానికి మనం ఫాసిల్స చూడనక్కర్లేదు. ఎందుకో తెలుసా?

6 కోట్లఏళ్ళ నిస్తబ్ధత :

6 కోట్లఏళ్ళక్రితం భూమిమీద కలిగిన సంక్షోభం ఫలితంగా ఆస్ట్రేలియా, దాని పరిసర దీవులూకూడా మిగతా ప్రపంచానికి దూరమైపోయాయి. ఆసియాకూ, ఆస్ట్రేలియాకూమధ్య ఒక మహా సముద్రం అడ్డుపడింది. 1788లో బ్రిటిషు వలసవాళ్ళు ఆక్రమించటం ప్రారంభించినదాకా ఆస్ట్రేలియాకు పైనుంచివచ్చిన మనుషులు చాలా తక్కువ, మృగాలు ఇంకా తక్కువ. ఈ 6కోట్ల ఏళ్ళపాటూ ఆస్ట్రేలియాలోని జంతువులు, ఇతర ప్రపంచంలోని జంతువులతో ఎట్టి ప్రమేయమూలేకుండా, తమంతటతామే పరిణామం చెందుతూ వచ్చాయి.

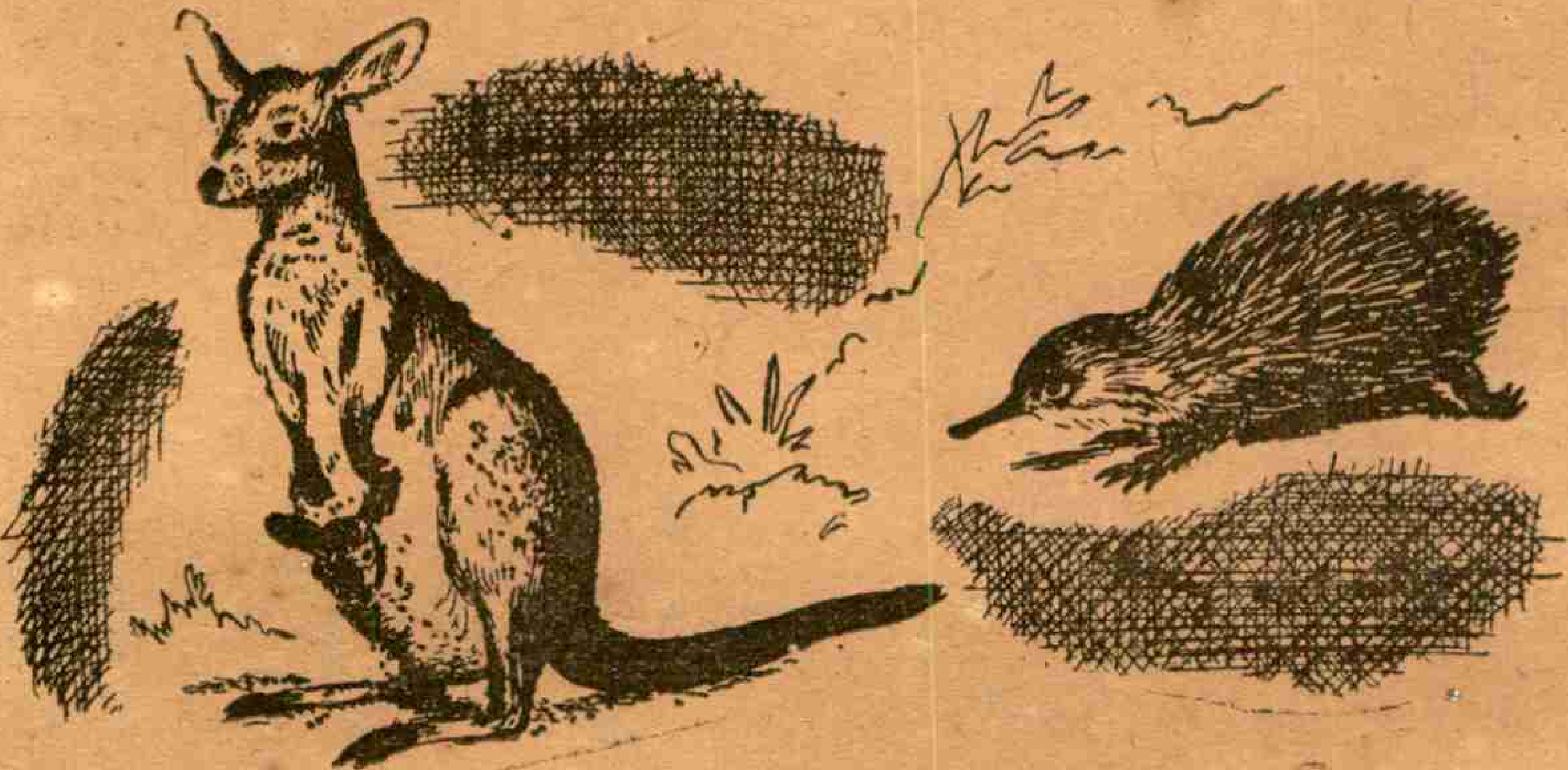
ఈ ద్వీపఖండంచుట్టూ సముద్రం పెట్టనిగోడలాగా ఏర్పడే సరికి ఒక విచిత్రమైన సంగతి జరిగింది. ఈనాడు మనం మిగతా ప్రపంచంలోచూసే మామల్స్ తాలూకు పూర్వీకులేవీ ఆస్ట్రేలియాలో వుండివుండనట్టు కనిపిస్తుంది. పిల్లులూ, పులులూ, కుక్కలూ, తోడేళ్ళూ, ఏనుగులూ, గొర్రెలూ ఏఏ జాతులనుంచి అవతరించాయో అవేవీ ఆస్ట్రేలియాలో లేనేలేవు. ఈ కారణంచేత సరీసృపాల పోలికలుగల మామల్స్ మిగిలిన ప్రపంచంలో నశించిపోయినా, ఆస్ట్రేలియాలో ప్రత్యక్షంగా బతికి వున్నాయి. మిగిలిన ప్రపంచంలో ఉన్నత పరిణతి అందుకున్న మామల్స్‌ను వలసవాళ్ళు ఆస్ట్రేలియాకు దిగుమతి చేయవలసి వచ్చింది.

ఒక్కముక్కలో చెప్పాలంటే ఆస్ట్రేలియా ఒకపెద్ద పురాజంతుశాల. అక్కడి జంతువులు ఆధునికత్వం ఏమైనా సంపాదించి ఉంటే అది స్వయంగా పరిణామంద్వారా సంపాదించుకున్నాయి. అక్కడ రెండు వింత జంతువులున్నాయి. ఒకటి చీమలను తింటుంది; దానికి ముళ్ళపందిలాగ ఒంటినిండా ముళ్ళుంటాయి. రెండో దాని ముక్కు బాతుముక్కులాగా ఉంటుంది; దాన్ని "బాతు ముక్కు" అనే పిలుస్తారు. ఈ రెండూ చాలా పురాతనజాతులు; సరీసృపాలకు

చాలా సన్నిహితమైన మామల్స్. పిల్లులకూ, కుక్కలకూ ఉన్నట్టే వీటి చర్మాలమీద బొచ్చుంటుంది. కాని, ఇవి పాముల్లాగా, తాబేళ్ళ



లాగా గట్టి పెంకుగల గుడ్లు పెడతాయి. ఈ జంతువులు ఆస్ట్రేలియాలో మాత్రమే వున్నాయి.



ఆస్ట్రేలియాలో ఇంకొకరకం మామల్స్ వున్నాయి. వాటికి "శిశువాహకాలు" అని పేరు. ఎందుకంటే ఇవి గుడ్లు పెట్టవుగాని, పిల్లలు పూర్తిగా ఎదగక పూర్వమే కంటాయి. అందుచేత ఇవి

పైన చెప్పిన మామల్ జాతులకంటె కొద్దిగా అభివృద్ధి చెందినవి. కాంగరూ అనే జంతువు ఈ జాతికి చెందినవి. కాంగరూపిల్ల తల్లి గర్భంలో ఏడువారాలు మాత్రమేఉండి బయటికి వస్తుంది. అప్పటికి దాని పడివి అంగుళమో, అంగుళమున్నరో వుంటుంది. ఏ మాత్రమూ చూపు వుండదు. అది తల్లి పొట్టకుండే తిత్తిలోకి పాకి వచ్చి అక్కడ ఒక బుడిపెను పట్టుకుంటుంది. ఆ విధంగా మూడు నెలలుండినమీదట అది ముఖం బయటికిపెట్టి చూస్తుంది. ఆరు నెలలు వయస్సు పూర్తిచేసినాకగాని అది ఆ తిత్తిలోనుంచి బయటికి రాలేదు.

ఆదియుగపు సరీసృపాలలో కొన్నింటి పొట్టలనంటుకుని ఎముకలుండేవి. శిశువాహకాలు మామల్స్ అయినప్పటికీ వీటిపొట్టలనంటుకుని ఎముకలున్నాయి. అనేకకోట్ల సంవత్సరాల క్రితం మిగతా ప్రపంచంలో శిశువాహకాలు అంతరించిపోతే, ఆస్ట్రేలియాలో అవి ఈనాడు అంతరించిపోతున్నాయి. ఆస్ట్రేలియాకు దిగుమతి అయిన కుక్కలూ, పిల్లులూ, చెవ్రులపిల్లులూ కలిసి సాధువృగాలైన శిశువాహకాలను నిర్మూలించేస్తున్నాయి. మరి కొంత కాలానికి వీటిని చూడాలంటే, కూరినవాటిని ఏ అద్దాల బీరువాల్లోనో చూడవలసి రావచ్చు.

అమెరికాలో శిశువాహకమృగం ఒకేఒకటి వున్నది. దాని పేరు ఒపాసమ్.

మామల్స్ యుగం :

ఆస్ట్రేలియా మినహాయించగా మిగతా ప్రపంచంలో శిశువాహకాలు అంతరించి వాటిస్థానే మరింత బతక నేర్పుగల మామల్స్ తొమ్మిదిజాతులు అవతరించాయి. అందులో అయిదు భూమిమీద నివసించేవి, రెండు నీటిలో నివసించేవి, ఒకటి చెట్లమీద నివసించేది, ఒకటి గాలిలో ఎగరగలది. భవిష్యత్తులో ఇందులో ఏజాతి అభివృద్ధికి వచ్చేట్టు? ఏది ప్రపంచాన్ని ఏలేట్టు ?

కత్తికోరపులి అరణ్యాలలో తిరుగుతూ చిన్న, పెద్ద జంతువులను వేటాడేది. జింకలనూ, బ్రహ్మాండమైన నల్లఎలుగుబంట్లను చంపేది. ఈ ఎలుగుగొడ్డు అడవికుక్కలనూ, అడవిపిల్లులనూ వేటాడేది. అయినప్పటికీ జాగరూకతా, కాలిసత్తువాగల జంతువులు మాంసాహారుల పక్కనే తాముకూడా బతకనేర్చాయి. వాటిలో ఒకజాతికి చెట్లెగబ్రాకి ప్రాణం దక్కించుకునే విద్యకూడా తెలుసు. వీటిని "ప్రైమేట్స్" అంటారు.

ఈ "ప్రైమేట్స్" తాలూకు పూర్వీకులు 6 కోట్ల సంవత్సరాలక్రితం అభివృద్ధి కానారంభించాయి. అవి పొట్టికాళ్లు గల చిన్న జంతువులు. ఇంచుమించు చిట్టెలుకల్లాగ వుండేవి. మొదట్లో ప్రైమేట్స్ కూడా చెట్లలో నివసించే ఈ జంతువులనే పోలి ఉండేవి. కాని కాలంగడిచినకొద్దీ అవి పరిణామంతో మార్పు చెందాయి. అవి చెట్లమీద జీవించటానికి అనుకూలించే అభివృద్ధి సాధించాయి. మొదటి ప్రైమేట్స్ నుంచి లెమూర్, కోతీ, వానరమూ, మనిషీ ఉత్పన్నమయారు.

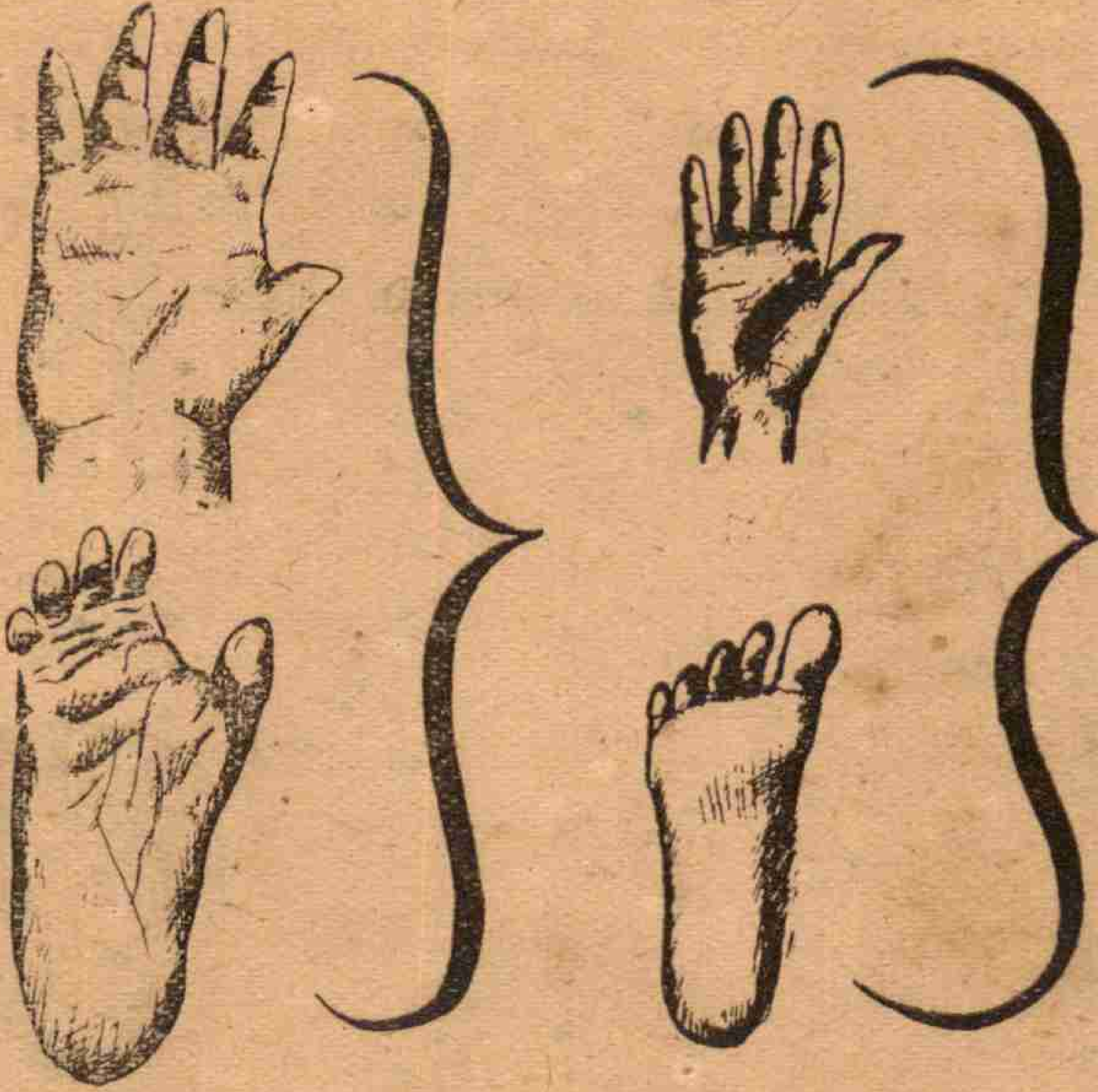
అనేకకోట్ల సంవత్సరాలపాటు చెట్లపైజరిగిన పరిణామ ఫలితాలే మన శరీరాలు. మన పూర్వీకులు చెట్లపైకివెళ్లి 5 కోట్లసంవత్సరాలపాటు కిందికి దిగిరాలేదు. చెట్లమీదఉండగా ప్రైమేట్స్‌లో ఈ కిందిమార్పులు జరిగాయి.

కాళ్ళు :

ముందుకాళ్ళకూ, వెనకకాళ్ళకూ వేరువేరు ధర్మాలేర్పడ్డాయి. వెనకకాళ్ళు ప్రధానంగా శరీరాన్ని మోయటానికి ప్రత్యేకించబడ్డాయి. ముందుకాళ్ళు ముట్టుకోటానికీ, వస్తుపరీక్ష చేయటానికీ ఉపయోగించబడుతూ క్రమంగా చేతులలాగా మారసాగాయి.

హస్తాలూ, పాదాలూ :

మొదటిదశలో ప్రైమేట్స్ కొమ్మలను హస్తాలతోనూ, పాదాలతోనూ కూడా పట్టుకునేవి. చేతివేళ్లూ, కాలివేళ్లూ పొడుగు పెరి



గాయి. చేతులకూ, కాళ్ళకూగల బొటనవేళ్ళు మిగిలిన వేళ్ళవేపు వంగ నేర్చాయి.

కళ్ళు :

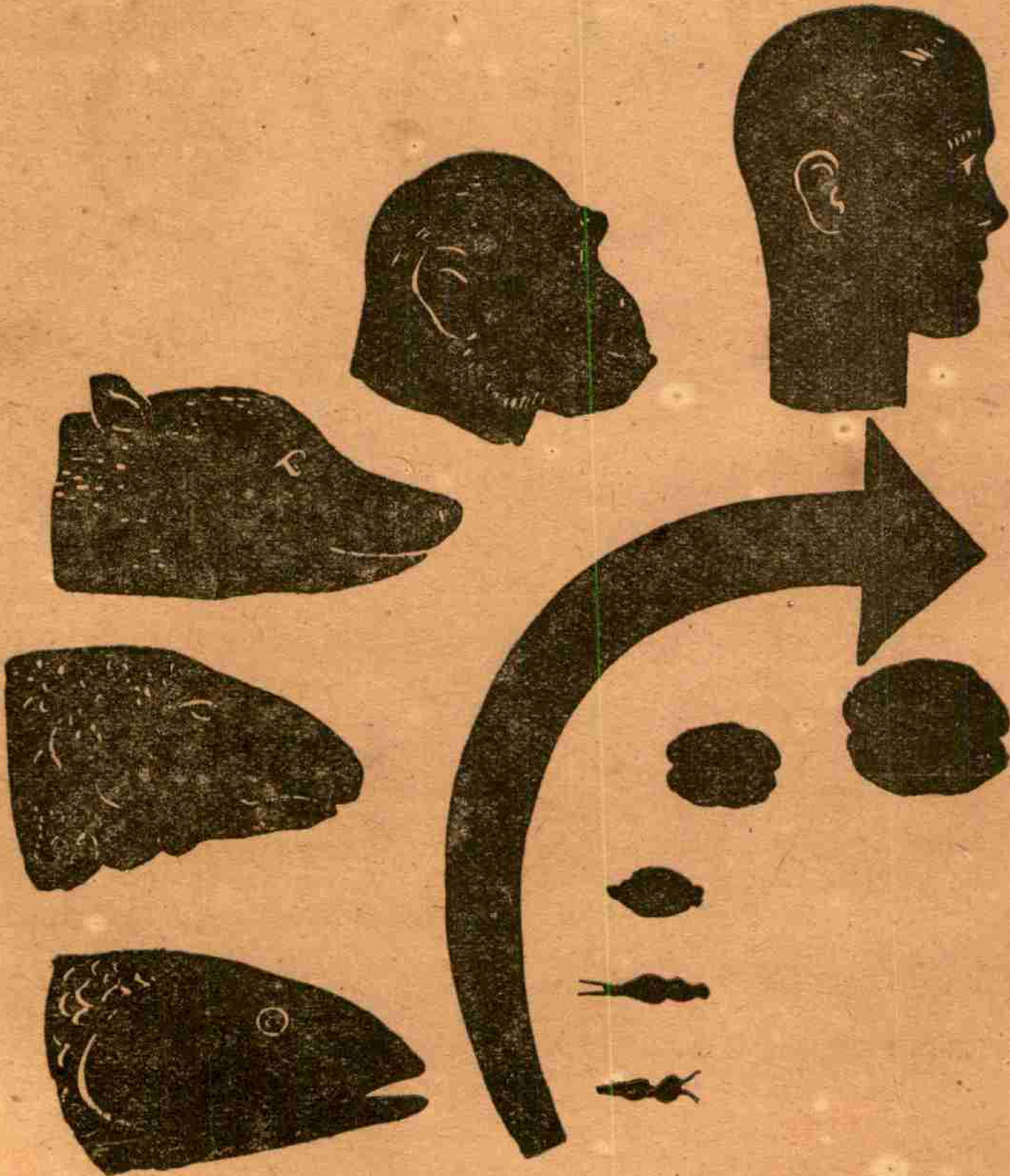
చెట్లమీది జీవనానికి కళ్లు మంచివి అవసరం. కళ్ళు పెద్దవిగా ఉండి, రెండు కళ్ళతోనూ ఒకే వస్తువునుచూడగల ప్రైమేట్స్ విజయం అధికంగా సాధించాయి. కుక్కలూ, చెవులపిల్లులూ ఒక కంటితోచూసేది రెండోకంటితో చూడవని మీకు తెలుసా? ప్రైమేట్స్ ఒకే వస్తువును రెండుకళ్ళతోనూ చూడగలిగినందువల్ల వాటికి వస్తువులు ఎంతదూరాన ఉన్నదీ తెలిసేది. ఒక కొమ్మనుంచి ఇంకో కొమ్మకు దూకే టప్పుడు కిందపడకుండా ఉండాలంటే దూరగ్రహణం అవసరం కద.

ముక్కూ, మూతీ :

ప్రైమేట్స్‌కు చూపు చురుకెక్కినకొద్దీ వాసనచూసేశక్తి తగ్గింది. ఇతర జంతువులు ముట్టెలతో గాలిని వాసనచూస్తాయి. ఈ ముట్టె ప్రైమేట్స్‌లో చిన్నది కాసాగింది. వాటి ముఖాలు మనిషి ముఖాలలాగా మారి ముక్కులు అణుచుకు పోయాయి. దవడలుకూడా తగ్గిపోయాయి. గుర్రాలూ, ఆవులూ ముట్టెలతో ఆహారాన్ని అందుకున్నట్టుగా కాక, ఈ ప్రైమేట్స్ ఆహారాన్ని చేతులతో నోటివద్దకు తీసుకుపోయేవి. ఆహారాన్ని నమలటం మాత్రమే నోటి పని.

తల :

ప్రైమేట్స్ తలలు క్రమంగా గుండ్రనివై, మెదడు రాను రాను పెద్దదయింది.



ఈ మార్పులన్నీ జరగటానికి చాలాకాలం పట్టింది. ఈలోగా భూమికూడా మళ్ళీ మారసాగింది. ఉత్తరాన ఉన్న కొండల నుంచి హిమానీనదులు పాకుతూ వచ్చాయి. చలి క్రమంగా హెచ్చసాగింది. అస్తమానం ఉక్కగా ఉండే శీతోష్ణస్థితిమారి ఇప్పుడు మనకుండే వేసవికాలమూ, చలికాలమూ ఏర్పడ్డాయి.

మామల్స్‌యుగం అయిపోతున్నది. కత్తికోరలపులి పోయింది. ఇంకా అనేక మామల్స్ పోయాయి. వాటిస్థానే, మారిన శీతోష్ణ స్థితికి అనుకూలంగావుండే జాతులువచ్చాయి. వీటిల్లోదే సైబీరియా మైదానాలలో సంచరించిన జడలఏనుగు.

మా న వు డి ఆ గ మ న ం:

ఉత్తరధృవంనుంచి హిమశిఖరాలు విస్తరించి అరణ్యాలను దక్షిణానికి, యింకా, యింకా దక్షిణానికి తోసుకువెళ్ళాయి. ఆ చెట్ల మీదనివసించే కోతులూ, వానరాలూ వాటితోబాటు కదలకపోతే చచ్చిపోవలసిందే. అవి చెట్లమీదమాత్రమే బతకగలవు. వాటికి కావలసిన పళ్ళూ, ఫలాలూ చెట్లమీదే వున్నాయి. పులులు మొదలైన క్రూరమృగాలనుంచి వాటికి రక్ష చెట్లే. గొరిల్లాలూ, చింపాంజీలూ నేలమీద వేగంగాగాని, సవ్యంగాగాని నడవలేవు. తమను తరుముకొచ్చే జంతువులనుంచి తప్పించుకునేయుక్తి కూడా వాటికిలేదు. కిరణపక్షాలకు నీరువదలి జీవించటం ఎంత అసాధ్యమో, ప్రైమేట్స్‌కు చెట్లనువదలి జీవించటం అంత అసాధ్యం. చెట్లు వాటి పాలిటి జైళ్ళు.

కాని ఒకే ఒక జంతువు, తొలికాలపు ప్రైమేట్స్‌నుంచి అభివృద్ధి అయినది. చెట్ల నిర్బంధంనుంచి బయటికి రాగలిగింది. ఆ జంతువు మానవుడు. ఇతర జంతువులకులేని స్వేచ్ఛను సంపాదించుకున్న జంతువులే ఎప్పటికప్పుడు భూమిపై ఆధిపత్యం వహిస్తూ వచ్చాయి. ఇప్పుడూ అదే జరిగింది.

తన పరిసరాలకు బందీకానిజంతువు మనిషి ఒకడే. అనేక లక్షల ఏళ్ళక్రితం, యింకా వానరరూపం సొంతంవదలని తొలి

మానవులు, చెట్లు దిగివచ్చారు. వాటికి నిలిచినడవటమూ, ఆహారం వెతుక్కోవటమూ, శత్రువులనుంచి తప్పించుకోవటమూ తెలుసును. హిమయుగంలో మిగిలిన ప్రైమేట్స్ నశించిపోవటమో, మరెక్కడి కైనా పారిపోవటమోజరిగిన చాలాకాలానికికూడా, మనుషులు జీవించివుండటానికి కారణం నేలమీద జీవించగలగటమే.

మనిషికిగల శక్తి ఏమిటి? అతనికి వాడిగోళ్లు లేవు, దేహ కవచంలేదు, కోరలులేవు. ఏ సింహంతోనో, ఏనుగుతోనో పోలిస్తే నిజంగా ఎంతో అర్భకుడల్లే వుంటాడు. కాని అతనికి ఏ యుగంలో జీవించిన జంతువుకూలేని బలంవుంది. ఎగిరే రెక్కలు లేకుండానే అతను గద్దలకన్న ఎక్కువ ఎత్తు ఎగరగలడు; ఈదే రెక్కలు లేకుం డానే అతను నీటిలో ఏ తిమింగలమూ పోలేనంతదూరం పోగలడు; ఒంటిమీద బొచ్చులేకుండానే తెల్లఎలుగుబంటిలాగా ఉత్తరధృవాన జీవించగలడు; పులికిగల దంతాలూ, కండరాలూ లేకుండానే ఎంత మేటిమృగాన్నయినా చంపగలడు. విమానమూ, ఓడా, దుస్తులూ, తుపాకీ అతని కీ ఆధిక్యతలను సమకూర్చాయి. శరీరబలంమీద మాత్రమే ఆధారపడడు గనక, మనిషి అన్నిజంతువులనూ మించిన బలంగలవాడై వున్నాడు.

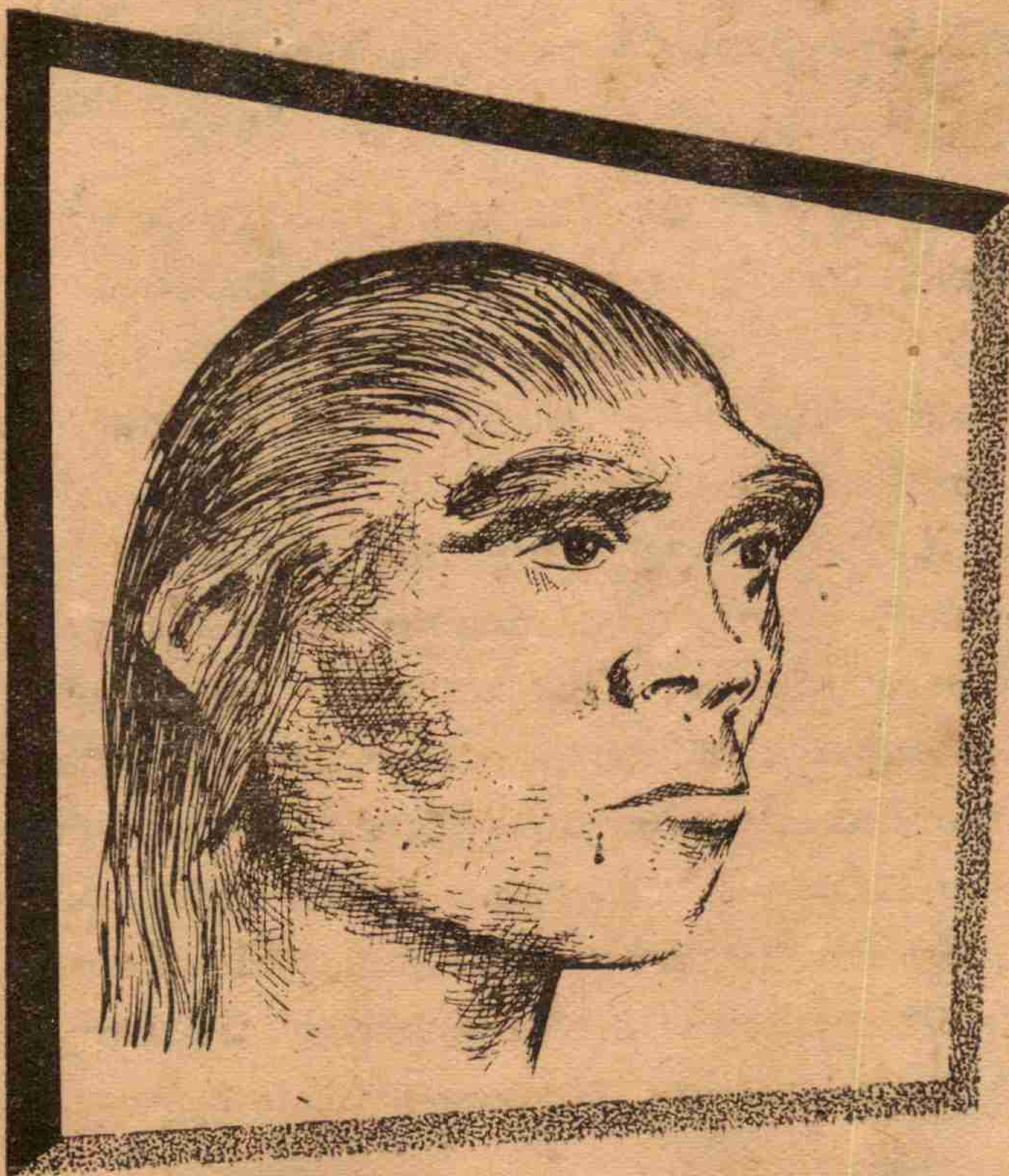
మనిషి ఆలోచించగలడు, తానుచేసిన పరికరాలతో పని చేయగలడు. ఆలోచించగలడు గనకా, పరికరాలతో పనిచెయ్య గలడు గనకా అతనికి శూలాలూ, తుపాకులూ, దుస్తులూ, ఇళ్ళూ, రైళ్ళూ, విమానాలూ, టెలిస్కోపులూ, మైక్రోస్కోపులూ వున్నాయి. ఏ ఇతర జంతువుకూ యివి లేవు.

జంతువు లన్నిటిలోకీ మేధావి మానవుడు. అతని నరాల మండలమూ, మేధస్సూ ఏకంగాపనిచేసి అతనిచేత తూకమైన పనులుచేయిస్తాయి. ముఖ్యంగా అతని మెదడుపెద్దది. ఇది భావాలద్వారా ఆలోచననూ, క్రియలనూ నడుపుతుంది. అదీగాక వస్తువులను పట్టుకునే నేర్పు మనిషిచేతికి ఉన్నంతగా మరే జంతువు చేతికీ లేదు. దీనికి ప్రధాన కారణమేమంటే మనిషి బొటనవేలు

మిగిలిన అన్ని వేళ్ళ కొసలనూ తాకుతుంది. ఇదికూడా మిగిలిన వేళ్ళలాటిదే అయితే మనిషికి పట్టుకునేశక్తే వుండకపోను. మనిషిని ఇతర జంతువులకన్న గొప్పగా తయారుచెయ్యటానికి బొటనవేలు ఎంతగా ఆధారపడిందీ మనం ఊహించవచ్చు. వెనకటికి ద్రోణాచార్యులు ఏకలవ్యుడి బొటనవేలు కోయించేసి, అర్జునుణ్ణి విలు విద్యలో మించగలవాడికి నామరూపాలులేకుండా చేసినసంగతి మీకు తెలిసినదే.

ప్రకృతి, మిగిలిన జంతువులను ఫలానిచోట ఉండమనీ, ఫలాని విధంగా జీవించమనీ కఠినంగా శాసించింది. మనిషి ఒక్కడే ప్రకృతి శాసనాన్ని ధిక్కరించి ఎక్కడబడితే అక్కడ జీవించి, ప్రకృతిని తన సౌకర్యాలకు అనుకూలంగా మార్చుకున్నవాడు.

ఒక పూర్వీకుడి చిత్రప్రతిమ :



ఇతను పీకింగ్ మానవుడు. 6 లక్షల ఏళ్ళకుపూర్వం జీవించాడు. ఇతను చూపులకు అందగాడుకాడు. ఘనమైనపనులు చేసినవాడుకాడు. ఈబంధువును మన మెవరమూ యివాళ ఆదరించం. కాని చింపాన్జీలతో పోలిస్తే ఇతను మహామేధావి. కర్రతో కంద మూలాలు తవ్వగలడు. గదతో భయంకరమైన జంతువులనుండి ఆత్మరక్షణ చేసుకోగలడు. తనకు ఆహారమైన జంతువులను చంపగలడు. నిప్పు చేయలేడుగాని అగ్నిని కట్టెలతో ఆరకుండా ఉంచగలడు. గుహాలో జీవిస్తాడు. రాతి ఆయుధాలు తయారుచేసుకోగలడు. తనకు అలవాటైన ఆహారం దొరక్కపోతే కొత్తరకం ఆహారాన్ని తిని చూడగలడు. అతను నరభక్షకుడనుకునేటందుకుకూడా చాలా ఆధారం వుంది. అతనికి మాటలుకూడా వచ్చు. అతనికి పెద్ద పదజాలం రాకపోవచ్చు, కాని సాటివారిని నడిపించటానికీ, ఆపద గురించి హెచ్చరించటానికీ అవసరమైన కేకలు అతనికి తెలుసు.

పాత రాతియుగం :

కొన్ని లక్షల ఏళ్ళక్రితం చెట్లు దిగివచ్చినది లగాయతు ఏడు వేల సంవత్సరాలక్రితందాకా, మానవుడు సుఖజీవితం ఎరగడు. అతని పనిముట్లన్నీ కర్రతోనూ, రాతితోనూ చేసినవి. మొదట్లో వీటిని దొరికినవిదొరికినట్టే ఉపయోగించేవాడు; తరవాత వాటికి ఆకారాలు మార్చటం నేర్చాడు.

శీతోష్ణస్థితి అతన్ని బాధించేది. నాలుగుసార్లు వేరువేరు కాలాలలో, దాదాపు భూమి యావత్తూ మంచుతోకప్పబడి హిమ ప్రళయాలు కలిగాయి. మధ్యకాలాలలో వెచ్చగావుండినా సరి అయిన ఆహారం దొరికేదికాదు. అడవికాయలూ, పుట్టగొడుగులూ, దుంపలూ, చెట్లపురుగులూ తిని మనిషి జీవించేవాడు. అరణ్యాలలో ఆహారం విరివిగా దొరికేదికాదు. తొలిమానవులు తమ కాలం యావత్తూ వేటలోనే గడిపేవారు. చలియుగంలో పీకింగ్ మానవుడూ, అతని దగ్గిరబంధువులూ ఎలుగుబంట్లను చంపి వాటిచర్మాలు కప్పుకున్నారు. వన్యఫలాలూ, దుంపలూ దొరకటం కష్టమైంది. మను

షులు మాంసాహారంమీద ఎక్కువ ఆధారపడసాగారు. ఈ సమయంలో మనిషి ఒక గొప్పవిద్య కనిపెట్టాడు. నిప్పుకోసం మండే కట్టెలను వెతకటంమానేసి, తనకు కావలిసినప్పుడు ఎక్కడబడితే అక్కడ నిప్పుచెయ్యటం నేర్చుకున్నాడు !

చివరకు మనుష్యులు అరణ్యాలను వదిలిపెట్టేసి చెట్లులేని మైదానాలమీద అడవిబర్రెలనూ, గుర్రాలనూ, పశువులనూ, అడవి పందులనూ వేటాడసాగారు. వీరు మరొకవిద్యకూడా కనిపెట్టారు. అదేమంటే కర్రలచివర మొనగలరాళ్లు తొడిగిన శూలాలతో అనేక మందిచేరి వేటాడటం. ఈవిధంగావారు జడల ఏనుగులనుకూడా చంపగలిగేవారు. అటువంటి ఒక్కజంతువును చంపితే ఎంతోమందికి చాలాకాలంపాటు కావలసినంత ఆహారం. కొంతమంది ఏనుగును వేటాడి చంపితే, మరికొంతమంది పదునైన రాతికత్తులతో దాని చర్మం ఒలిచేవారు. మాంసపుముక్కలు చేసేవారు. మరికొందరు అందరికీ మైదానాలమీద ఇళ్ళుకట్టేవారు. ఒక ముఠాలోవాళ్ళంతా జీవితానికి అవసరమైన పనులను విభజించుకునేవారు.

పాత రాతియుగంలో జీవితం ఇంత కర్కశంగావుండేది. కాని మనుషులు యెలాగోబతికి క్రమంగా విస్తరించసాగారు. హిమయుగం ముగిసి, శీతోష్ణస్థితి అనుకూలంగా మారేసమయానికి (27 వేల ఏళ్ళక్రితం లగాయతు 17 వేల ఏళ్ళక్రితందాకా) మొదటి మానవులు అలాస్కామీదుగా ఉత్తర అమెరికా, దక్షిణ అమెరికాలకు చేరారు.

పాత రాతియుగపు మనుషులు, మన లెక్కన చాలా అనాగరికులయినప్పటికీ, వారు తాము సంపాదించినజ్ఞానాన్ని మాటల ద్వారా తమపిల్లలకు తెలియజెప్పి, పెద్దవాళ్ళుచేసిన ఏర్పాట్లను చిన్నవారికి వివరించారు. వారు చాలారకాల పరికరాలు చేయటం నేర్చారు-కుట్టుసూదులూ, నూనెదీపాలూ కూడానూ. వారు రాళ్లతోనూ, జడఏనుగుల దంతాలతోనూ ప్రతిమలు చెక్కారు. తాము నివసించిన గుహలలో చిత్రాలురచించారు. వాటిని మనం ఈనాడు కూడా చూసి ఆనందించవచ్చు.

కొ త్త రాతియుగం :

కొత్త రాతియుగం 10 వేల సంవత్సరాలకుముందే ప్రారంభ మయింది. ఈ యుగంలో మనిషి ఇంకొక ముందడుగు వేశాడు. ఆసియాలో కొన్ని చోట్లా, ఈజిప్టులోనూ, సమీపప్రాచ్యంలోనూ, కొంచెం వెనకగా మెక్సికోలోనూ మానవులు విత్తులునాటి గోధుమ, బార్లీ మొదలైనపంటలు పండించటం నేర్చుకున్నారు.

వారు వ్యవసాయం సాగించి, సంచారజీవితం కట్టిపెట్టి, గ్రామాలు కట్టుకుని స్థిరజీవితం ప్రారంభించారు. పందులనూ, ఆవులనూ, గొర్రెలనూ, మేకలనూ మచ్చిక చేయసాగారు. అవి తమ వెంటనే ఉండేవిగనక అవసరమైనప్పుడు చంపి తినటానికి వీలుగా వుండేది.

మానవుల జీవితాలలో జరిగిన ఈ విప్లవంవల్ల జీవితం సుకరమూ, సుఖకరమూ అయింది. వారికి కాస్త విశ్రాంతి చిక్కింది. తిండికి మాడిచస్తామేమోనని అనుక్షణమూ భయపడే పరిస్థితి పోయింది. వారి సంఖ్య పెరిగింది. గ్రామాలు విస్తరించాయి. వారు తమ పనులలో నేర్పు సంపాదించుకునే విశ్రాంతి చిక్కింది. వారు కుండలుచేసి, వాటితో వంటచేయ నేర్చారు. జనపనార, ఉన్ని అల్లి బట్టలు నేయనేర్చారు. జ్ఞానం అతివేగంగా వృద్ధి కాసాగింది.

లో హ స ం ప ద :

5 వేల సంవత్సరాల క్రితం మనుషులు లోహాల ఉపయోగం తెలుసుకున్నారు. రాగితో తయారుచేసిన పనిముట్లు బాగుంటాయనీ, రాగిని కరిగించి అచ్చులలోపోస్తే పనిముట్లు సులువుగా తయారవుతాయనీ గ్రహించారు. ఈ రాగిలోనే కొన్నిపాళ్లు తగరం కలిపితే కంచుతయారవుతుంది. కంచుతోచేసిన వస్తువులు గట్టిగా ఉంటాయనికూడా వారు తెలుసుకున్నారు. కంచుయుగం ప్రారంభమైంది. ఆఫ్రికాలో ప్రాచీన ఈజిప్టు నాగరికతా, ఆసియాలో

సుమేరియా, బాబిలోనియా నాగరికతలూ ఈ యుగానికి చెందినవే.

పాత రాతియుగంలో అందరూ వేటగాళ్ళే. కొత్త రాతి యుగంలో వ్యవసాయమూ, గృహనిర్మాణమూ, పశువుల పెంపకమూ మొదలైన వ్యాపకాలు వచ్చాయి. కంచుయుగంలో నాగరికతలు బయలుదేరి అనేక వృత్తివిద్యలూ, వ్యాపకాలూ వచ్చాయి. ఈ నాగరికతలలో గని పనివాళ్ళూ, వాస్తు పనివాళ్ళూ, లోహకారకులూ, వర్తకులూ, నావికులూ, సైనికులూ, గుమాస్తాలూ, మత ప్రబోధకులూ, కొద్దిమంది పాలకులూ బయలు దేరారు.

ముడి రాగీ, తగరమూ తవ్వటం నైపుణ్యంతో కూడిన పని. కొంతమంది దానికి జీవితాలు ధారపోశారు. కంచు తయారు చేయటంకూడా ప్రత్యేకతతో కూడిన పనే. ఇప్పటికింకా కొన్ని కొన్ని గ్రామాలలో తయారయే కంచు విశిష్టంగా ఉండటం మనం చూస్తున్నాం.

రాగీ,తగరమూ కొన్ని ప్రాంతాల్లో మాత్రమే దొరుకుతాయి. అవి లేని ప్రాంతాలకు వాటిని తీసుకుపోవాలి. పంటలు పండించేవాడు ధాన్యం మారకంవేసి కంచునాగలి సంపాదించగోరుతాడు. బట్టలు నేసేవాడు బట్టలుమారకంవేసి ఆహారమూ, ఇళ్లూ, కంచు పని ముట్లూ సంపాదించగోరుతాడు. ఇదంతా వ్యాపారం. వ్యాపారం వ్యక్తులమధ్యనేగాక దూరప్రదేశాల మధ్యకూడా జరగవలసి వచ్చింది. కొందరు వర్తకమే తమ పనిగా చేస్తున్నారు. కొంత మంది ధనికులయారు. తమధనాన్ని బలప్రయోగంద్వారా సంరక్షించుకున్నారు. మిగిలినవారిని బలవంతంగా బానిసలుచేసి, ధనికులు వారి చేత పనిచేయించుకున్నారు.

కంచుయుగంలో మానవజీవితం చాలా పరిణామం చెందింది. మధ్యధరాసముద్రంచుట్టూ బ్రహ్మాండమైన నగరాలు వెలిశాయి. ప్రయాణాలకు కాళ్ళపై ఆధారపడనవసరం లేదు. ఓడలూ, చక్రాలుగలబళ్ళూ ఏర్పడ్డాయి. రాతి పనిముట్లు అంతరించి వాటి

స్థానే మంచిమంచి కంచు పనిముట్లు వచ్చాయి. నాగళ్ళూ, పంట కాలవలూ ఏర్పడటంచేత వ్యవసాయం అభివృద్ధి చెందింది. మనుషులు గుడిసెలలో జీవించటంమానేసి ఇటుకలతో కట్టిన గట్టి యిళ్ళలో నివసించసాగారు. వంతెనలూ, బ్రహ్మాండమైన దేవాలయాలూ, రాజభవనాలూ నిర్మించారు.

చక్రం కనిపెట్టిన తరవాత చాలా సౌకర్యాలు ఏర్పడ్డాయి. ప్రయాణానికి బళ్ళువచ్చాయి. బరువులు తోడటానికి చక్రం ఉపయోగపడింది. చక్రం సహాయంతో కుమ్మరులు కుండలు మొదలైన వాటిని అందంగా తయారుచేయగలిగారు. చక్రం కనిపెట్టటం యంత్రాలకు నాంది అయింది.

వ్యాపారాభివృద్ధితో గణితమూ, లిపీ తయారయాయి. పంచాంగం కూడా కనిపెట్టబడింది.

3,400 ఏళ్ళక్రితం ఎవరో సులువుగా యినుము తయారుచేసే పద్ధతి కనుక్కున్నారు. ఇందువల్ల మానవజీవితంలో మరొక విప్లవం జరిగింది. కంచుచేయటానికి అవసరమైన రాగి, తగరాలలాగా కాకుండా యినుము ఎక్కడబడితే అక్కడే దొరుకుతుంది. అంటే పనిముట్లు మరింత సులువుగా, విపులంగా అందుతాయన్నమాట. ఇందువల్ల కొత్త ప్రదేశాల్లో జనవాసాలు ఏర్పడటానికి వీలయింది. కొత్తభూములు వాసయోగ్యం చేయబడ్డాయి. బందభూములు జలరహితం చేయబడ్డాయి. గొప్పగొప్ప మహానగరాల నిర్మాణం సాగింది. ఇనుముయుగంతో ఆధునికయుగం ఆరంభమయింది.

కొత్త రకం పరిణామం:

తొలి కణజీవులనుంచి యీనాటి మహానగరాలకు చాలా దూరం. అయితే బుద్ధినీ, పనిముట్లనూ ఉపయోగించే మానవుడు అవతరించకపూర్వం నడిచిన పరిణామానికీ, అటుపిమ్మట వచ్చిన పరిణామానికీ చాలా వ్యత్యాసం వుంది. అంతకుపూర్వం జీవజాతులు తమ శరీరాలలో అతినెమ్మదిగా జరిగే మార్పుల ఫలితంగా యితర

జాతులలోకి పరిణామం చెందాయి. పాత రాతియుగం మనిషి, యినుముయుగం మనిషిగా పరిణామం చెందటానికి శరీరంలో కలిగిన మార్పులు చాలా అల్పమైనవి. నిజమైన గొప్పమార్పు ఆ మనుషుల జీవితాలలోనూ, వారుచేసే పనులలోనూ కలిగింది. ఈ మార్పుకూ, మనుషుల శరీరాలలో కలిగిన మార్పుకూ ఎట్టి సంబంధమూ లేదు.

మన శరీరాలకూ, పదిలక్షల ఏళ్ళక్రితం జీవించిన జావా మనిషి శరీరానికీగల తేడా ఎంత? మనం అతనికంటె మరింత నిటారుగా నిలుచోగలం. మన తలలు, అతని తలలాగా లావు, భుజాలమధ్యగా ముందుకు తోసుకునివచ్చి కబంధుడి తలలా వుండక, సన్నని మెడలపై నిలిచివున్నాయి. మన కిందిదవడలు అంతగా ముందుకు పొడుచుకురావు. మన కనుబొమల కిందిఎముకలు అంత ఎత్తుగా వుండవు. మన ముఖాలూ, ముక్కులూ యింకా తీరుగా, తెలివితేటలుగా వుంటాయి.

ఈ పై తేడాలకన్న ముఖ్యమైన తేడా మెదడులో కలిగింది. జావామనిషి తరవాత 8 లక్షల ఏళ్ళకు (అంటే 2 లక్షల ఏళ్ళక్రితం) "నియాండర్తాల్" మనిషి వచ్చాడు. ఆ 8 లక్షల ఏళ్ళకాలంలో మెదడు క్రమంగా పెరిగి పెద్దదయింది. కాని అటుపైన దాని ప్రమాణం పెరగలేదు. ఆధునిక మానవజాతిని "హోమో సేపియన్స్" అంటారు. అంటే బుద్ధిగల మనుషులని అర్థం. ఈ జాతి ఉద్భవించి 50 వేల ఏళ్ళయింది. తొలి హోమో సేపియన్స్‌కూ, నియాండర్తాల్ మనిషికీ మెదడు ప్రమాణంలో తేడా లేదుగాని, దాని ఆకారంలో కొద్ది తేడావుంది. అది హోమో సేపియన్స్‌లో మరింత అభివృద్ధిచెంది, మరింత నేర్పుగా పనిచేసింది.

ఈ 50 వేల ఏళ్ళలో హోమో సేపియన్స్ శరీరాలు చాలా కొద్దిగా మారాయి. పుర్రె మరింత గుండ్రంగా అయింది. జ్ఞాన దంతాలు రావటం చాలావరకు తగ్గింది. ఈనాడు దంతబాధతో దాదాపు ప్రతిమనిషీ బాధపడతాడు. కాని, జావామనిషీ, పీకింగ్ మనిషి ఈ బాధఏమిటో ఎరగరు. పాత రాతియుగంలో నూటికి

5 గురు లగాయతు 20 మందిదాకా దంతరోగాలు అనుభవించారు. ఈకాలంలో నూటికి 75 నుంచి 90 మంది దాకా దంతాల జబ్బులతో తీసుకుంటున్నారు.

50 వేల ఏళ్ళక్రితంకంటె యీనాడు ఆయుర్దాయం చాలా హెచ్చు. కాని దీనికి కారణం శరీరాలలో మార్పుకాదు; తగినంత సరియైన ఆహారమూ, పోషణా, సంరక్షణా, ఆధునిక శాస్త్రజ్ఞానమూ, ఔషధాలూ మనిషి ఆయుర్దాయాన్ని పెంచగలవు. రోమన్ సామ్రాజ్యంనాటికికూడా మనిషి సగటు ఆయుర్దాయం 22 ఏళ్లు. ఆహారకొరతా, మందులకొరతా, అధికసంఖ్యాకులు దరిద్రులూ అయివున్న మన దేశంలో 30 దాటినవారంతా అదృష్టజాతకులే. కాని, అమెరికాలో షష్ఠిపూర్తి చేసుకోనటం అబ్బురంకాదు.

హోమో సేపియన్స్ వచ్చాక మనుష్యశరీరాలలో మార్పు లేదని చెప్పవచ్చు. అయినా కొన్ని చిత్రమైన, బాహ్యమైన మార్పులు వివిధ మానవసమాజాల మధ్య ఏర్పడ్డాయి.

మానవ విజాతులు :

చెట్లు దిగి వచ్చిననాటినుంచీ మనుషులు ప్రపంచం అన్ని మూలలా విస్తరించారు. గాలాపగోస్ దీవులలోని పక్షులు ఒకదానికొకటి సంబంధంలేకుండాపోయి చిన్నచిన్న మార్పులు తెచ్చుకున్నట్లు డార్విన్ గమనించటం జ్ఞాపకం ఉందికాదూ? ఆ పక్షులు ఒకేజాతివై వుండికూడా తేడాలు అభివృద్ధి చేసుకున్నాయి. మనుషులుకూడా అదేవిధంగా ఒకరికొకరు కాకుండాపోయి తేడాలు అభివృద్ధి చేసుకున్నారు.

హోమో సేపియన్స్ మధ్యఆసియాలో పుట్టారనీ, అక్కడి నుండి ఆఫ్రికా, యూరప్, అమెరికా, ఆస్ట్రేలియా మొదలైన ప్రదేశాలకు వ్యాపించారనీ శాస్త్రజ్ఞులు భావిస్తున్నారు. మనుషులు ఎక్కడెక్కడికి పోతే అక్కడి పరిస్థితులకు అనుగుణంగా జీవించసాగారు. చాలాకాలం వారిలో మార్పు ఏమీలేదు. అవి తరవాత క్రమంగా

ఆరంభమయింది. ఒంటిరంగూ, తల ఆకారమూ మొదలైనవాటిలో తేడాలు అభివృద్ధిఅయాయి. ఆఫ్రికాలోనివారు నల్లరంగూ, ఆసియాలోనివారు పచ్చరంగూ, కోసకళ్ళూ, యూరప్‌లోనివారు తెల్లరంగూ తెచ్చుకున్నారు.

ఒకేజాతికి చెంది ఇటువంటి వ్యత్యాసాలు సంపాదించినవాటిని విజాతులనవచ్చు. మానవ విజాతులను సూచించటానికి చర్మంరంగు ప్రధానంగా గణిస్తారు. నల్ల, తెల్ల, పచ్చ విజాతులకు మిగిలిన విషయాలలో ఆటే తేడాలేదు. పొట్టివాళ్లూ, పొడుగువాళ్లూ, గుండ్రతలలవాళ్లూ, కోసతలలవాళ్లూ, ఏ, బీ ఏబీ, ఓ తరగతులకు చెందిన రక్తంగలవాళ్లూ అన్ని విజాతులలోనూ ఉన్నారు.

అన్ని విజాతులూ ఒకేజాతి అనటానికి నిదర్శనమేమంటే విజాతులమధ్య సంయోగంవల్ల సజావయిన పిల్లలు కలుగుతారు.

శరీరచ్ఛాయకూ, తెలివితేటలకూ, నేర్పరితనానికీ సంబంధం ఉన్నట్టు ఎవరైనా అనగా మీరు విని ఉండవచ్చు. ఇది కేవలం అశాస్త్రీయమైన అభిప్రాయం — డార్విన్ ముక్కుచూసి "బీగిల్" కెప్టెన్ పొరపడడంలాంటిదే. కొందరు నగరాలు నిర్మించటానికీ, మరికొందరు గుడిసెలలో నివసించటానికీ చర్మంరంగుతో ఎట్టి సంబంధమూ లేదు. అవకాశం దొరికినప్పుడు అన్ని విజాతులవారూ మానవాభ్యుదయానికి పాటుపడ్డారు. చరిత్ర ఒక విజాతియొక్క సొత్తు కాదు. అందులో అందరికీ భాగంఉంది. ఏ ఒక విజాతీ మరొకదానికన్న తక్కువగాని, ఎక్కువగాని, తెలివైనదిగాని, తెలివితక్కువదిగాని, ఎక్కువ ఉదారమైనదిగాని కాదు. శరీరంరంగు ఏదైనా, తలకాయ ఆకారం ఎట్లాఉన్నా, ఒక గొప్పసంగతి కనిపెట్టటానికీ, ఒక గొప్ప గ్రంథం రాయటానికీ, వీరపురుషుడు కావటానికీ అడ్డులేదు.

గాలాపగోస్ దీవులలో ఉండిన పక్షులు మొదట్లో భూభాగంమీది పక్షుల జాతులకు చెందినవే. వేరుపడిపోయి, మారి, వాటిలో అనేక విజాతులు ఏర్పడ్డాయి. దీర్ఘపరిణామంమీద అవి వేరు

జాతులుగాకూడా మారాయి. అదేవిధంగా మనుషులుకూడా నల్ల, తెల్ల, పచ్చ జాతులుగా పరిణామం చెందుతారా ?

గాలాపగోస్ దీవులలోని పక్షుల్లాగా సంబంధాలు తెంచేసుకుని, వివిధ రంగుల విజాతుల మనుషులు అభివృద్ధిచెందిఉంటే జాతులు వేరై పోయేవేమో. కాని అలా జరగలేదు. మనుషులు అస్తమానం ఒక చోటినుంచి మరొకచోటికిపోతూ, అక్కడివారితో కలిసిపోతూ వచ్చారు. ఒకప్పుడు నడిచీ, తరవాత గుర్రాలమీదా, ఓడలలోనూ కదిలారు. ఇంగ్లీషువారు దీవిలో ఉంటూకూడా అనేక వారసత్వాలు కలిగిఉన్నారు; మొదట్లో బ్రిటన్‌లు వచ్చారు. తరువాత ఇటలీనుంచి రోమన్‌లు వచ్చారు. తరవాత జర్మనీనుంచి సాగ్జన్‌లూ, స్కాండినేవియానుంచి డేన్‌లూ, ఫ్రాన్స్‌నుంచి నార్మన్‌లూ వచ్చారు. రైళ్లుగాని, స్టీమర్లుగాని రాకపూర్వమే వీరంతా వచ్చారు.

ఈనాడు విమానాలూ, రేడియోలూ మానవజాతిని మరింత దగ్గిరికి తెచ్చాయి. టిబెట్‌లో మారుమూల లోయగాని, దక్షిణ పసిఫిక్‌లో మారుమూల దీవిగాని ప్రపంచానికి పెడగా ఉండలేవు. మనుషులు ఒకరికొకరు సంబంధంలేకుండా జీవించటంగాని, పెరగటంగాని ఈనాడు సాధ్యంకాదు. కొంతకాలానికి ఈ విజాతులన్నీ ఏకమవుతాయని శాస్త్రజ్ఞులు నమ్ముతున్నారు.

మ ని షి ద క్కు తా డా ?

ఒక్కసారి వెనక్కు చూసుకుని ప్రపంచాన్ని ఏలినవాటిని జ్ఞాపకం చేసుకుందాం — ట్రైలోబైట్స్, సముద్రపు తేళ్ళు, చేపలు, ఉభయజీవులు, సరీసృపాలు, మామల్స్, చివరకు మనిషి. మనిషితో ఈ జాబితా ఆఖరా ? లేక మనిషినితలదన్నే మరొకప్రాణి వస్తుందా ? మనిషి శరీరం పరిణామం చెందటం మానిందా ? లేక ఇంతకన్న పరిణతిపొందే ప్రాణులు రానున్నాయా ?

50 వేల ఏళ్ళలో మనిషి శరీరంలో చెప్పుకోదగిన మార్పు రాలేదు గనక ఇక రాదని చెప్పటానికి లేదు. పరిణామచరిత్రలో 50 వేల సంవత్సరాలు కొద్దిక్షణాలతో సమానం.

అంతకంటె ప్రధానమైన విషయమేమంటే, ఏ జనసమూహం గాని ఎంతోకాలం స్వతంత్రంగా, మిగిలిన మానవుల సంపర్కం లేకుండా అభివృద్ధిఅయే అవకాశాలను నాగరికత నిర్మూలించేస్తున్నది. అదీగాక, ఇతర ప్రాణులు పరిణామంచెందటానికి తోడ్పడిన పరిస్థితులకు మనిషి అతీతుడు. గతంలో మడుగులు ఇగిరిపోయినప్పుడు చేపలుపోయి ఉభయజీవులు ముందుకు వచ్చాయి. శీతోష్ణస్థితి మారి, వాతావరణం చల్లబడగానే సరీసృపాలుపోయి మామల్స్ పైకి వచ్చాయి. జంతువులు ప్రకృతి నిర్బంధాలనుంచి తప్పించుకోలేకపోయాయి. మనిషి తప్పించుకున్నాడు.

ఇవాళ మనుషులు చచ్చేదీ, బతికేదీ నిర్ణయించేది శీతోష్ణస్థితా? కాదు. పరిసరాలా? కాదు. మొదలుచూస్తే ఆహారం అందని పరిస్థితులలో ఉడుములబల్లులు అంతరించాయి. ఈనాడు ఏ ఆహారమూ దొరకనిచోటకూడా నివసించేవారున్నారు. అనేక దేశాలు ఆహారంకోసం అది దొరకే దేశాలపై ఆధారపడతాయి. గడ్డిపరక కూడా మొలవని ఉత్తరధృవపు మంచుఎడారులలో రష్యనులు పరిశోధన కేంద్రాలు నడుపుతున్నారు. ఉడుములబల్లుల్లాగా మనుషులు శీతోష్ణస్థితి చలికి మారగానే అంతరించిపోరు. వారు వెచ్చని ఉడుపులు ధరిస్తారు; చలిమంటలు పెట్టుకుంటారు.

పరిణామంలో మనిషి ఆఖరుమెట్టులాగే కనిపిస్తుంది. సృష్టిలో మార్పుచెందని దేమీ లేదు; మనిషిశరీరంకూడా మారుతుంది. కాని ఈ మార్పుల ఫలితంగా ఇంకొకజాతి ఏర్పడే అవకాశం లేదు. కాని మనిషి మనిషిగా చాలా మారబోతున్నాడు — అంటే, మనిషి జీవించేవిధానం మారబోతున్నది. ఈ జీవితం పాతరాతియుగంనుంచి

ఈనాటికి ఎంతగానో మారింది. అతను శరవేగంతో అభివృద్ధిపొందు తున్నాడు. ఇది మరొకవిధమైన అభివృద్ధి.

మనిషి శరీరంలో జరిగే పరిణామానికి ఒక కారణమూ జీవించే విధానంలో జరిగే పరిణామానికి మరొక కారణమూ ఉంటాయి. వాటిని పరిశీలింతాం. అసలు, శరీరంలో మార్పులెందుకు జరుగుతాయి. ఎలా జరుగుతాయి?

అనుకోటాలు పనికిరావు :

జడలఏనుగు జ్ఞాపకం ఉందిగా? అది శరీరమంతా దట్టమైన బొచ్చుతో హిమయుగపు చలిబాధ ఏమీలేకుండా నిశ్చింతగా బతికింది. ఉత్తరంనుంచి మంచు ముంచుకొచ్చినప్పుడు సైబీరియాలో నివసిస్తూవుండిన ఏనుగులు జడల ఏనుగులుగా పరిణామం చెందాయి. ఎందుచేత? "చలి జాస్తిగావుంది. మనం ఒంటినిండా బొచ్చు పెంచుకోకపోతే చచ్చిపోతాం. అందుచేత పరిణామం చెందుదాం!" అని సైబీరియా ఏనుగులు అనుకోవటంచేత కానేకాదు. అనుకున్నంత మాత్రంచేత మనిషికూడా తన శరీరంమీద బొచ్చు పెంచుకోలేడు.

ముద్దరెక్కలు, ఊపిరితిత్తులుండటంచేతా, రెక్కలు బలంగా వుండటంచేతా, మడుగులు ఎండిపోయినా మనగలిగాయి. చాలా కాలానికి వాటినుంచి నిజమైన కాళ్ళుగల ఉభయజీవులు పరిణమించాయి. అంతమాత్రానికే ముద్దరెక్కలకు పుట్టిన పిల్లలకు మరింత గట్టిరెక్కలు, నిజమైన కాళ్ళలాటివి ఏర్పడ్డాయనుకోరాదు. నిన్న మొన్నటిదాకా చైనా స్త్రీలు, చిన్న పాదాలు అందమని భావించి, చిన్నతనంనుంచే పాదాలను బిగించుకుని నిర్బంధించేవారు. కాని వారికి పుట్టిన బిడ్డలకు మామూలు పాదాలే వుండేవి.

ఒక శాస్త్రవేత్త అయిదు తరాల తెల్లఎలుకలకు తోకలు తెగగోసి, పిల్లలు పొట్టి తోకలతో పుడతాయేమోనని చూశాడు. కాని అలా జరగలేదు.

మరొక శాస్త్రజ్ఞుడు 69 తరాల ఈగలను గాఢాంధకారంలో పెంచాడు. అవేవీ వెలుగుచూసి ఎరగవు. అయినా వాటి కళ్ళల్లో ఏమాత్రమూ మార్పురాలేదు. ఆ విధంగా జంతువుల పరిణామం జరుగుతుందనుకోరాదు. ఒక జంతువుయొక్క అంగాలలోగాని, జీవితంలో జరిగే మార్పులుగాని దాని పిల్లలకు సంక్రమించవు.

మార్పు అభ్యాసంవల్లరాక, అనుకోటంవల్లా రాక మరెందువల్ల వచ్చేటట్టు? జెనీలవల్ల.

ప్రతి జీవకణంలోనూ క్రోమోజోమ్స్ అనే సూక్ష్మపదార్థాలుంటాయి. వీటిలో జెనీలు గుదిగుచ్చినట్టుగా వుంటాయి. ఈ జెనీలు ప్రోటీన్ నలుసులు. మైక్రోస్కోప్‌లో చూసినా కనబడవు. మనిషి శరీరంలోని ప్రతి జీవకణంలోనూ 48 చొప్పున క్రోమోజోమ్‌లూ, వేల సంఖ్యలో జెనీలూ వుంటాయి. ఒక జంతువుకు రెక్కలు వుంటాయో, కాళ్ళుంటాయో, దాని ఒంటిమీద పొలుసులుంటాయో రోమాలుంటాయో, ఏదీ వుండదో, దానికళ్ళు నీలంగా వుంటాయో, గోధుమరంగుగా వుంటాయో నిర్ణయించేది జెనీలే.

జెనీలు స్వయంగా వెళ్ళి కాళ్ళు సృష్టించవు. జీవి పుట్టక పూర్వమూ, తరువాతాకూడా శరీరంలో జరిగే రసాయనిక మార్పులను అవి శాసిస్తాయి.

పిల్లలు తల్లిదండ్రులనుంచి జెనీలు పొందుతారుగనుక వారి పోలికగావుంటారు. ఈ జెనీలు సులువుగా మారవు. అందుకనే పిల్లలు తలిదండ్రుల జాతికే చెందివుంటారు. అయితే మార్పన్నది జెనీలకు అసలే లేకపోలేదు. ఉన్నట్టుండి వారికి రసాయనిక స్వరూపం మారుతుంది. అందువల్ల జరిగే మార్పును మ్యుటేషన్ అంటారు.

తెల్లని కన్నుల ఈగ:

కొలంబియా (అమెరికా) విశ్వవిద్యాలయంలో జంతుశాస్త్రం బోధించే ప్రొఫెసర్ మోర్గన్ అనే ఆయన 1909 లో ప్రారంభించి

డ్రొసోఫిలా అనే జాతి ఈగలను గాజు సీసాలలో పెంచసాగాడు. ఈ ఈగలన్నిటికీ ఎర్రనికళ్ళుండేవి. 1910 లో ఒకనాడు ఆయన కొక వింతదృశ్యం కనిపించింది. ఈగలసీసాల్లో ఒకదానిలో ఒక తెల్లకళ్ళ ఈగ వున్నది. ఈ ఈగను వేరుచేసి దానికి పుట్టిన పిల్లల కళ్ళు గమనించాడు మోర్గన్. వాటిలో కొన్నిటికి తెల్లని కళ్ళున్నాయి.

ఈ తెల్లకళ్లు మ్యుటేషన్ద్వారా వచ్చినవి. అనంతరం ప్రొఫెసర్ మోర్గన్, అతని అనుయాయులు కలిసి 15 ఏళ్ళపాటు 150 లక్షల ఈగలను పరీక్షించి 500 మ్యుటేషన్ మార్పులు గమనించారు. ఈ మార్పులు ఈగల రెక్కలలో, కాళ్ళలో, ఆకారంలో, రంగులో, వాటిశరీరాల లోపలిభాగాలలో, ఎక్కడబడితే అక్కడ జరిగాయి. క్రోమోజోమ్స్లో జెనీలు పూసలపేర్లలాగా అమరి ఉంటాయని మోర్గన్ చూపాడు.

ఇలాటి పరిశోధనలు సాగించటానికి డ్రొసోఫిలా ఈగలు అనుకూలమైనవి. వాటిని సులువుగా పెంచవచ్చు. వాటికి స్ఫుటమైన లక్షణా లున్నాయి. వాటి జీవకణాలలోని క్రోమోజోమ్స సంఖ్య 8 మాత్రమే. (మనిషికి 48) ఇవి పుట్టిన 12 రోజులకల్లా వీటికి పిల్లలు పుడతాయి. ఒక్కొక్క ఈగ వెయ్యేసి గుడ్లుపెట్టటంకూడాకద్దు. 1933 లో ప్రొఫెసర్ మోర్గన్కు నోబెల్ బహుమానం ఇచ్చారు.

కొన్ని మ్యుటేషన్లు చాలా చిత్రంగా ఉంటాయి. 1791 లో న్యూ ఇంగ్లండు (అమెరికా)లో ఒక పశువుల యజమానివద్ద ఉండే గొర్రెలకు పొట్టికాళ్ళ గొర్రెపుట్టింది. ఆయన దీని సహాయంతో పొట్టికాళ్ళ గొర్రెలను పెంచాడు. 70 ఏళ్ళపాటు ఈ రకం గొర్రెలు పెంచబడ్డాయి. వీటివల్ల ఉపయోగమేమంటే ఇవి రాతిగోడల మీదిగాదూకి పక్కపొలంలో మేయవు.

ఎక్కువభాగం మ్యుటేషన్లు అదృశ్యంగా ఉంటాయి. వాటిక చెప్పుకోదగిన ఫలితాలుండవు. ఇలాటి మ్యుటేషన్సు అసంఖ్యాకంగా

జరిగాక జాతిలో జెనీలు చాలాభాగం మారిపోయి మరొకజాతి అవతరిస్తుంది.

అదృష్టం, దురదృష్టం:

పదిలక్షల ఏళ్ళక్రితం దట్టమైన అడవులలో ఏనుగుల మంద లుండేవి. ఒకదానికొకటి చాలా దూరంగాఉన్న రెండు ఏనుగుల మందలను తీసుకొందాం. రెండు మందలలోనూ మ్యూటేషన్లు జరుగుతాయి. రెండూ వేరు వేరు మందలు గనక ఒకదానిలో కలిగే మ్యూటేషన్‌లు రెండవదానికి సంక్రమించవు. ఒక మందలో ఈనాటి ఏనుగులకుండే చర్మం అభివృద్ధిఅయింది, రెండవ మందలో బొచ్చుతో కూడిన చర్మం అభివృద్ధి అయిందనుకుందాం. చాలాకాలంపాటు రెండు మందలూ ఒకేరీతిగా జీవిస్తాయి. వేడి ఎక్కువగా ఉండటం వల్ల బొచ్చులేని ఏనుగులే ఒకపిసరు సుఖంగాబతుకుతాయి. ఇంతలో శీతలయుగం ముంచుకొస్తుంది. ఏమందనశించేదీ, ఏది బతికేదీ మనకు తెలుసు. బొచ్చుగల ఏనుగులు బతకటమేగాక వాటి శరీరాలు అపారంగా పెరిగి, అయిరావతాల్లాగా తయారయాయి. సైబీరియాలో యివే దక్కాయి.

ఇలాగే 30 కోట్ల ఏళ్ళక్రితం మడుగులు ఇగిరిపోయే సమయానికి ఊపిరితిత్తులకు అనుకూలించే జెనీలుగల చేపలు దక్కాయి. ఆ మడుగులు పూర్తిగా ఎండిపోయాక కాళ్ళుపెంచుకుని ఉభయజీవులుగా పరిణమించిన ముద్దరెక్కలు బతికాయి. హిమయుగంలో చెట్లు అదృశ్యంకాగా, వాటిపై ఆధారపడిన ప్రైమేట్స్ చచ్చిపోయి, చెట్లు లేకుండా జీవించగల మనిషి బతికాడు.

ఈవిధంగా పరిస్థితులు అననుకూలంగా పరిణమించి కొన్ని జాతులు నశించటమూ, అదే పరిస్థితులకు తట్టుకోగల జాతులు దక్కటమూ "నాచురల్ సెలెక్షన్" అంటారు. నాచురల్ సెలెక్షన్ ద్వారా పరిణామం సాగుతుందని మొట్టమొదట నిరూపించినవాడు

డార్విన్. నాచురల్ సెలెక్షన్‌కు ఒక ఉద్దేశంగాని, ఆశయంగాని లేదు. జడల ఏనుగు, దక్కటంకోసం బొచ్చు పెంచుకోలేదు. బొచ్చు పెంచుకున్నదిగనక దక్కింది. దానిలో జరిగిన మ్యుటేషన్‌లు బొచ్చు పెరగటానికి అనుకూలించటం దాని అదృష్టం. మరికొంత కాలానికి పరిస్థితులుమారి ఇదే దాని దురదృష్టమయింది. అది అంతరించి పోయింది. డార్విన్ జెనీలను గురించిగాని, మ్యుటేషన్‌లను గురించి గాని ఎరగడు. నాచురల్ సెలెక్షన్‌గురించి ఆయన చేసిన సిద్ధాంతానికీ, ఇవాళ మనం అనుకునేదానికీ తేడా ఇదే.

జెనీలలో మ్యుటేషన్ ఎందుకు జరుగుతుంది? దీనికి సమాధానం ఇంకా తెలీదు. ఎక్స్‌రేల సహాయంతో శాస్త్రజ్ఞులు మ్యుటేషన్‌లు కలిగించారు. కాని వాటిని కావలసినవిధంగా కలిగించటం ఇంక సాధ్యంకావటంలేదు. కాని త్వరలో ఇదికూడా సాధ్యం కావచ్చు.

మొండిదారులు:

ఒక్కొక్కజాతి ఒక్కొక్క వాతావరణంలో ఒక్కొక్క విధంగా జీవించే అర్హత కలిగి వుంటుంది. కాని పరిస్థితులు మారినప్పుడు అది జీవితం సాగించలేదు; తనంతట అది మరొక జాతిగా మారలేదు, ఎందుకంటే మారిన పరిస్థితులకు అనుకూలంగా ఉండే పిల్లలుకలిగే మ్యుటేషన్‌లను అది సాధించలేదు.

అటువంటప్పుడు పరిణామం మొండిపడుతుంది. అలా మొండిపడే జడఏనుగులూ, ప్రపంచాన్ని ఏలిన అనేక ఇతర జాతులు నశించాయి.

అయితే వీటిలోనే కొన్ని జాతులు భవిష్యత్తులో ఉపయోగపడే మార్పులు సాధించాయి. కొన్ని ఆస్ట్రాకోడర్మ్‌స్‌నుంచి ఎముకలుగల చేపలుపుట్టాయి. కొన్ని ఎముకలుగల చేపలనుంచి ముద్ద రెక్కలుపుట్టాయి. కొన్ని ముద్దరెక్కలనుంచి ఉభయజీవులుపుట్టాయి.

కొన్ని ఉభయజీవులనుంచి సరీసృపాలూ, కొన్ని సరీసృపాలనుంచి మామల్స్, కొన్ని మామల్స్‌నుంచి ప్రైమేట్స్, కొన్నిప్రైమేట్స్ నుంచి మనిషి పుట్టారు.

పరిణామం ఒక్కొక్క అడుగే ముందుకు సాగినకొద్దీ జంతువులలో సర్వతోముఖాభివృద్ధీ, ప్రకృతిమీద అధికారమూ కలిగాయి.

జంతువులస్వేచ్ఛ ఈ విధంగా అభివృద్ధి అయింది.

1. వెన్నెముకలేని జంతువులు కేవలం నీటిపై ఆధారపడినవి. నీటి ఉష్ణస్థితి మారినా, నీటిలోని రసాయనాలు మారినా, వీటి పిల్లలుకూడా మారేవి. ఈ మార్పు మరీ జాస్తిగావుంటే జంతువులు చచ్చిపోయేవి.

2. ఎముకలుగల చేపల ధాతువులలోని రసాయనాలు నీటిలోని రసాయనాలతోబాటు మారక ఒకేవిధంగా వుంటాయి. కాని అవికూడా నీటిపై ఆధారపడినవే. శీతోష్ణాల మార్పుకు తట్టుకోలేవు.

3. ఉభయజీవులు నీరు విడిచి చాలకాలం వుండగలవు. వాటికి వూపిరితిత్తులూ, కాళ్ళూ వున్నాయి. శీతోష్ణస్థితిలో పెద్దమార్పులకు తట్టుకోలేవు. గుడ్లు పెట్టడానికి నీటిపై ఆధారపడతాయి.

4. సరీసృపాలు నీటిపై ఆధారపడకుండా అచ్చగా నేలమీదనే జీవించగలవు. నేలమీదనే గుడ్లు పెడతాయి. కాని వాతావరణంలోనూ, శీతోష్ణస్థితిలోనూ కలిగే మార్పులను తట్టుకోలేవు.

5. మామల్స్ శరీరాలు ఎప్పుడూ ఒకేవేడిగలిగి బాహ్యశీతోష్ణాలకు సంబంధంలేకుండా వుంటాయి. వాటిపిల్లలు వాటిగర్భాలలోనే పెరుగుతాయి. కాని వాటి ఆహారం పూర్తిగా వాతావరణంపై ఆధారపడి వుంటుంది. అందుచేత యివి పూర్తిగా స్వేచ్ఛగలవి గావు.

6. పరిసరాలనుంచి విముక్తి పొందినవాడు మనిషి ఒకడే. అతను పరిసరాలను తన కనుకూలంగా మార్చుకోగలడు. ప్రకృతినుండి అంతకంతకు విముక్తుడౌతున్నాడు.

మ ని షి కి గ ల స్వే చ్ఛ :

ఇంతకుపూర్వం జంతువులు తమ శరీరాలలో పరిణామం ద్వారా మార్పుదెచ్చుకొని స్వాతంత్ర్యం సంపాదించుకున్నాయి. మ్యుటేషన్‌లు నింపాదిగా పేరుకుంటూరావడంద్వారా లభించిన ఆ స్వేచ్ఛ కోట్లకొద్దీ ఏళ్ళమీాదట్ల సాధ్యమైంది. కాని మనిషి సంపాదించే స్వేచ్ఛ యీవిధమైనదిగాదు. మెదడులోని ఆలోచనలద్వారా పనిముట్ల నుపయోగించడంద్వారా మనిషి, పూర్వం ఏ జంతువూ ఎరుగని స్వేచ్ఛను సాధించాడు. ఈ స్వేచ్ఛ శరీరంలో జరిగే మార్పులతో సంబంధించినదిగాదు; జీవితవిధానంలోనూ సంఘంలోనూ కలిగే మార్పులపై ఆధారపడినది. సమాజంలో జరిగే మార్పులు నాచురల్ సెలెక్షన్‌పైగాని, మ్యుటేషన్‌లపైగాని ఆధారపడవు. అందుచేత అవి చాల వేగంగా జరిగిపోతాయి. మానసిక చైతన్యంద్వారా మనుషులు వాటిని సాధిస్తారు.

ఇప్పుడు పరిణామంలో ప్రయోజనాలూ, ఆశయాలూ అనేవి వున్నాయి. మనిషి ప్రకృతినిగురించి విజ్ఞానం సంపాదించినకొద్దీ ప్రకృతిని లొంగదీస్తాడు. మనిషి దాదాపు ఏదైనా సాధించగలడు. జంతువులనూ, చెట్లనూ, ఖనిజాలనూ తీసుకొని తనకు వీలుగా వుపయోగపరచగలడు. రైళ్ళూ, స్టీమర్లూ, విమానాలూ సృష్టించి ప్రపంచం చుట్టి రాగలడు.

మనిషి వస్తుజాలన్ని సృష్టించినకొద్దీ, సంఘంయొక్క అభివృద్ధికి పథకాలు వేయగల్గుతున్నాడు. అందరికీ సరిపోయే అన్నివస్తువులూ సమకూర్చ గల్గుతున్నాడు. అతనికి విశ్రాంతీ, స్వేచ్ఛా వుండడంవల్ల తనదైహికావసరాలను తీర్చుకోవడమేగాక మానసికా

వసరాలను కూడా తీర్చుకోగల్గు తున్నాడు. మనిషియొక్క సత్తా కేవలం పనిముట్లు నుపయోగించ గలగడంలో నేలేదు; సాటివారితో సహజీవనంచేస్తూ, సంప్రతిస్తూ సమిష్టిగా కృషిచేయడంలోవుంది. మనుషులు సహకరించినకొద్దీ వారిజీవితాలు సఫలమవుతాయి.

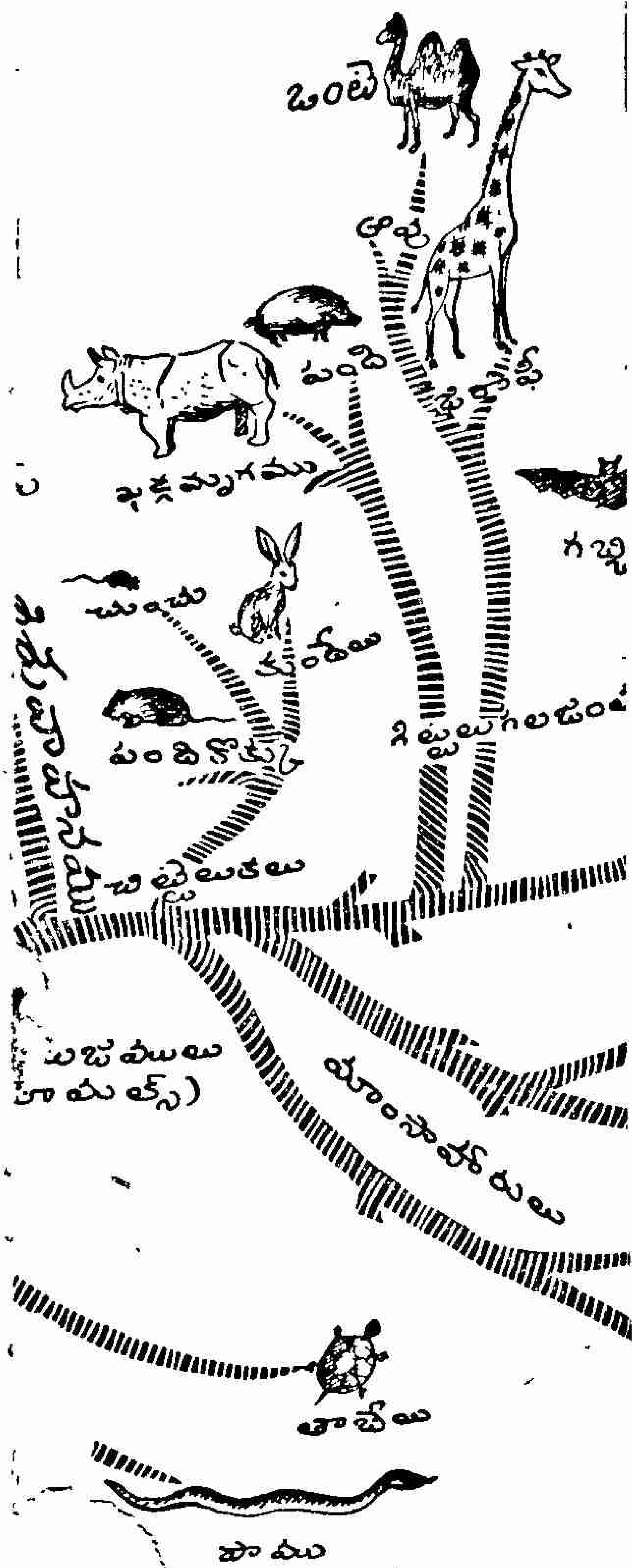
స్వేచ్ఛయొక్క విస్తరణే అభ్యుదయం. దీనిని జంతువులు అనంతకాలంలో గుడ్డిగా, మ్యుటేషన్‌ల ఫలితంగా, నాచురల్ సెలెక్షన్‌ద్వారా సాధించాయి. సాంఘికాభ్యుదయాన్ని మనిషి పథకాలద్వారా, కృషిద్వారా సాధిస్తున్నాడు. ఈనాడు మనిషి ...ంటి అద్భుతమైన పథకాలనుకూడా సాధించగలిగి వున్నాడు. ...షిచేసే మానవులు మరింతస్వేచ్ఛ సాధించి, మరింత ...సంపాదిస్తారు.



80



తీతువపిట్ట
పెంగ్విపిట్ట
కాకి
ఉష్ట్రపక్షి
టైరనోజారస్
బ్రాచియోజారస్
ఉరుములబల్లి
(అంతరించిపోయింది)
బాతుముకుర
మొసలి
ఎగిరేసరీసృపం
(అంతరించిపోయింది)
రకరకాలచేపలు
సరీసృపాలు
లాటిమేరియా
కప్పతలలు
షార్క
ఉభయచరాలు
ఆస్ట్రొకొడరమ్
బల్లి
చేప
కప్ప
ఈక్రింది జంతువులు వెన్నెముకలులేనివి



ఒంటె
పంది
ఖడ్గమృగము
కుందేలు
పందికొక్కు
చిట్టెలుకలు
మాంసాహారులు
తాబేలు
పాము

Manava Vamsa Vruksham **Price: Re. 1/-**

శాస్త్రీయ గ్రంథాలు



మానవ విజయం	ఇలిన్	292 పే.	2-4-0
జనులు-మహాజనులు	,,		5-0-0
కారుచీకటికి కాంతిరేఖ	,,	72 పే.	0-9-0
నీవూ-నీ పుట్టుక	వి.ఆర్.శాస్త్రి, బి.యస్ సి.,	40 పే.	0-6-0
నీవూ-నీ పరిణామం	,,	68 పే.	0-8-0

పోస్టేజి అదనం

ప్రతులకు

విశాలాంధ్ర ప్రచురణాలయం,
విజయవాడ-2.

Printed at Swatantra Art Printers, Vijayawada-2.

Check List

Book Number	NPR01E107	Date	11/04/2023
Front Cover		Back Cover	
Blank Pages	ii, 81, 88		
Missing Pages	NO		
Prepared By	Yameema	Cutting By	Yameema
Scanned By	P. pragathi	Pages	89
Quality Checking	prathyu.		